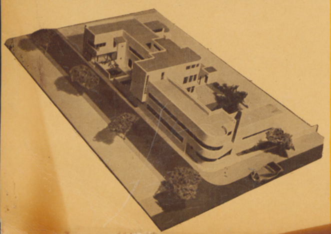
مجلة العمارة



٤ - ٥

المجلد التاسع

١٩٤٩


مجلة العرب



العدد ٤ - ٥

١٩٤٩

REVUE

AL EMARA

No. 4 - 5
1949



نهاية العالم

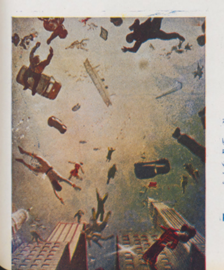
كيف تكون نهاية العالم ؟ .... سؤال أعادته الى الأذهان القنبلة الذرية التى دمرت مدينة هيروشيما ، ولكن قبل أن يتوصل العلماء الى تركيب القنبلة الذرية ، كان الفلكيون يعلمون أن كوارث أشد هولا قد تهدد سلامة العالم وتكون سبباً في ابادة الجنس البشري . وقد قام أحد الفنانين الأجانب من هواة الفلك بتصوير هذه الأحداث بريشته في احدي معارض الفنون الجميلة



انقلاب فى الشمس

يقول الفلكيون ان بعض التغيرات قد تؤدى الى تمدد فى حجم الشمس الى ثلاثة اضعاف حجمها الحالى وهذه الزيادة تسبب ارتفاع فى درجة الحرارة على الارض الى درجة انصهار الرصاص

وفى هذه الصورة قد تخيل الرسام نتيجة هذه الزيادة فى حجم الشمس على مدينة واحدة هى شيكاغو وفيه تبخرت مياه بحيرة متشيجان ونهر شيكاغو وانعدمت الحياة فى هذه المدينة



حركة الجاذبية

تسير النجوم بسرعة هائلة وفى اتجاهات مختلفة متشابكة حتى انه قد تدخل احداها فى محيط جاذبية الارض

وتمثل الصورة هذا الاحتمال حيث اقترب مذنب اقترابا خطرا من الارض وقوة جاذبية هذا المذنب اكبر من قوة جاذبية الارض بكثير حتى ان الافراد والسيارات والسفن وكل شيء على وجه الارض سيندفع ويتسابق نحو المذنب وفي دقائق معدودات تنحل الارض وربما يتبعها بالانحلال النظام الشمسي باكمله

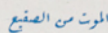


خطر من القمر

ان تأثير القمر على المد والجزر فى محيطاتنا وبحارنا يؤخر حركة الارض ثانية واحدة كل ١٠٠٠٠٠ سنة

وكلما ابطأت حركة دوران الارض يتراجع القمر الى نقطة قد تزداد منها حركة دوران الارض وتعمل عمل مغناطيسة ضخمة فتجذب القمر الى مسافة ٨٠٠٠ميل منا وبعد ذلك سيتقطع القمر الى شظايا صغيرة بفعل القوة الجاذبية الهائلة التى للارض فتحطم هذه الشظايا الضخمة مدنتا وتجعلها نسيا منسيا

اما الشظايا التى لاتصيب الارض فستظل تدور حولها كانها ملايين اقمار جديدة



الموت من الصقيع

من المدمرات المحتملة للارض النجوم المظلمة فهذه النجوم الكبيرة الباردة الغير منظورة يعرف وجودها فقط بقوة جاذبيتها للاجرام الفلكية الاخرى مثل الارض فلو اختطفت احدى هذه النجوم الباردة الارض فانحرفت عن محورها لفقدت الارض جزءاً بسيطا من حرارة الشمس لكنه كاف لتحويل الارض الى قطعة من الثلج حتى ان مدينة ريو دى جانيرو الاستوائية المنشورة صورتها بجانب هذا ستدفن تحت اطنان من الجليد

ونتيجة لهذا ستتلاشى الحياة من الارض ولايحتمل ان تستعيد الارض حرارتها المفقودة





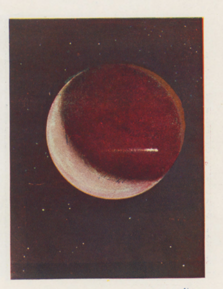
موجات الضغط

عندما اخترق النجم هيرمس مدار الارض فى شهر فبراير سنة ١٩٣٨ اخطأ الاصطدام بجسم الارض بمسافة ٤٨٥٠٠٠٠ ميل فقط ولم تحدث اية اضرار ولكن اذا عاود هيرمس او اى نجم آخر مماثل له اقترابه من الارض بمسافة قصيرة كما هو ظاهر فى الصورة لحدث موجة شديدة من الضغط تهدم كل شيء فى طريقها وفى الصورة مدينة باريس كما تراها خلف كاتدرائيه نوتردام وهي تنهار مثل بيت من الورق حينما تصطدم بنجم كهذا



اهداف الشهب

لا يمكن حماية الارض وجعلها بعيدة عن اخطار هذه الاجرام السماوية التي تحوم في الفضاء بالملايين في سنة ١٩٠٧ سقطت مواد نيزكية في سيبريا وفيما قبل التاريخ سقط آخر في اريزونا واحدث بها فجوة واسعة ولكن لم تحدث اصابات من هذه الكتل للمدنية الملتهبة وفي هذه الصورة نرى ما يمكن ان تحدثه احدى هذه الكوارث بمدينة نيويورك فبعدان تحدث فجوة قطرها ميل في وسط حي مانهاتن ستحدث سلسلة من الانفجارات الشنيعة فيه تقتل فيها الملايين وتشتعل الحرائق في كل مكان ويظن سكان نيويورك ان هذه هي نهاية العالم



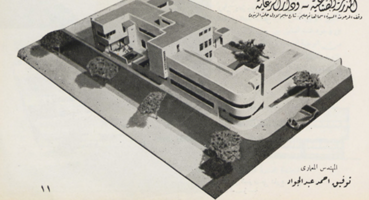
اشعة الشمس الفائقة

قد تسبب الشمس غدا فناء لجميع المخلوقات وتدميراً كاملا للارض وذلك لان الشمس كاي نجم آخر قد تصبح Nova نجم (احترق فيما مضى) وتبعث موجة سريعة من الغازات الحارة وبالتمدد ستحيط هذه الغازات بالارض وتذيب القشرة الارضية التي يقدر سمكها بخمسة وثلاثين ميلا وتحول الجبال الى براكين والصخور التي تحت المحيط الهادي جرنار وفى النهاية تتبخر الارض وقد يشمل هذا النجوم الداخلة فى المدار الشمسي فتزول من الوجود ولا يبقى الا الشمس وحدها

عثمان كريم

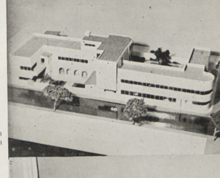
المدرسة الصناعية ـ ودار الرعاية

وقف المرحومة السيدة اسما هانم حليم . شارع سليم الاول حلمية الزيتون



المهندس المعارى

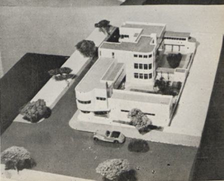
توفيق احمد عبد الجواد



الواجهة البحرية المطلة على الشارع
الجانبي الخصوصي للمؤسسة



الواجهة القبلية للمدرسة والملجأ
المطلة على الفناء الداخلي

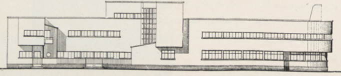


المدخل العمومي على شارع سليم
الأول للمؤسسة

تتكون المؤسسة من قسمين منفصلين، القسم الأمامى المطل على شارع سليم الاول خاص بالمدرسة الصناعية ، والقسم الخلفى خاص بدار رعاية السيدات او دار الضيافة

● روح التسابق الى أعمال البر للطبقات الفقيرة

حقاً أنها لروح طيبة، تلك التي ظهرت في السنوات الأخيرة فقط بين بعض كبار الموسرين من أهل هذا البلد الأمين ، وبين بعض الهيئات والجمعيات الخيرية،أهلية أم حكومية...... وهناك أمثلة ليست بالقليلة،تدل دلالة واضحة على وجود شبه تسابق بين بعض الرجال المخلصين والموسرين ، العاملين على رفع مستوي الطبقات الفقيرة من الشعب، من الوجهة الصحية والثقافية والاجتماعية . فمشروع مقاومة الفقر والجهل والمرض للطبقات الفقيرة والذي تقوم بتنفيذه مصلحة الشئون القروية بمركز منوف ، ومشروع المجموعات الصحية والمدارس الريفية والملاجيء والمصحات والمستشفيات والمراكز الاجتماعية والمبرات الخيرية،والتى تشرف عليها كرائم عائلاتنا المصرية...إلى غير ذلك من المشروعات



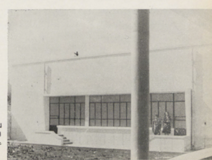
الواجهة الغربية للملجأ — الواجهة الغربية للمدرسة



احدى عنابر النوم الخاص بدار رعاية السيدات وقد روعيت
فيه التهوية المستمرة والأضاءة المتنظمة وجعله صحياً



المنحدر (الزلقان) بدار رعاية السيدات بدلا من السلم العادى
وذلك لسهولة صعود ونزول اللاجئات



المشغل العمومى للطلبة وقد روعي فى تصميمه ان يفى بعدة
اغراض مختلفة كصالة احتفالات وعرض اشغال الطلبة علاوة
على جعله مشغل عمومى

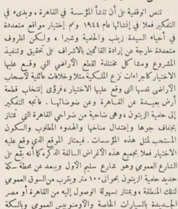
النافعة، والتي تعود حقاً بالفائدة الجليلة على فقرائنا وفلاحينا الذين تركوا في زوايا الاهمال وأضلاع النسيان مدة طويلة من الزمن،كل ذلك يدل دلالةواضحة كبيرة على أن في البلد وعى قومي وشعور كريم نحو العمل على رفع مستوى الطبقات الفقيرة من الشعب.... إن إستمرار هذا التسابق إلى الأعمال الخيرية لهو رمز جميل حقاً للتعاطف والتآلف بين الموسرين والمعوزين، بين الأغنياء والفقراء، بين رجال الأعمال والعمال، بين أصحاب الثراء والمحتاجين الضعفاء بين القوي والضعيف، وهذا كفيل حقاً بتوطيد دعائم الألفة والإخاء والتعاون المثمر بين أبناء البلاد جميعاً.

● **صفحة جديدة من صفحات البر** - وها هي صفحة جديدة من صفحات أعمال البر والخير أضافتها سيدة فضلى من أكرم الأسر المصرية وأعرقها، وهي « **المرحومة السيدة أسما هانم حليم** » كريمة المرحوم إبراهيم باشا حليم التي رأت أن تنشيء مدرسة صناعية لتعليم الأطفال اليتامي الحرف الصناعية المختلفة في قسم داخلي وإنشاء دار أخرى لضيافة كرائم العائلات التي أخنى عليهن الدهر أو عضهن الفقر بنابه. فبإنشاء هذه **المدرسة** وتلك **الدار** قد سجل التاريخ المصري صفحة مباركة من صفحاته الخالدة التي تهدف إلى رفع مستوي التعليم الصناعي بين أبناء الطبقات الفقيرة وإيواء المحتاجات الفقيرات من كرائم العائلات التي ساءت أحوال معيشتهن وحمايتهن من الفقر والمرض

كانت المرحومة السيدة أسما هانم حليم تعلم تماماً أن هناك في البلد الكثير من كرائم العائلات أو الحرائر المخدرات من أخنى عليهن الدهر بوفاة عائلهن أو بمرضه وعجزه عن كسب العيش، ونتيجة لذلك تجد نفسها حيرى لا عائل لها ولا معين، وقد يمنعها حياؤها لكي تمد يدها للسؤال بطلب قوت يومها، هذا إذا كانت تلك السيدة من أسرة شريفة. أما إذا كانت ضعيفة الخلق وصغيرة السن فربما تسقط في الهاوية. فأرادت السيدة أسما هانم حليم أن تحمي هؤلاء وهؤلاء، وعطفت السيدة الجليلة على بنات جنسها بأن طلبت إنشاء دار للضيافة يستضفن فيها حتى الوفاة، وبلغ من شدة كرمها وعطفها وحرصها عليهن وعلى شعورهن بأنها لم تطلب منهن أى عمل ما مهما يكن نوعه بل يكن ضيوفاً في تلك الدار وهي دار رعاية السيدات.

ولهذا ضربت السيدة الجليلة مثلا من أروع الأمثلة على صدق شعورها نحو ربات الأسر الكريمة التي أخنى عليها الدهر وأنعدم عائلها أو جف مورد رزقها، وعلى صدق شعورها نحو هؤلاء اليتامي الضعفاء الفقراء من الأسر الكريمة وحاجتهم إلى العطف والحنان وإلى من يرشدهم ويثقفهم ويعلمهم ويهديهم هديا صحيحاً بريئاً ويرشدهم إلى الطريق القويم.

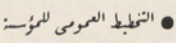
كما أنه من العدل وحق التاريخ أن تتوج هذه الصفحة النبيلة بعلمان من أعلام هذه البلد وهي السيدة **منيرة هانم فهمي** حرم الدكتور إبراهيم بك زهدي ناظرة الوقف والتي رأت أن تحقق شروط الواقفة بكل أمانة ونزاهة وإخلاص.....ثم حضرة صاحب العزة **محمود فهمي جنينة بك** نقيب المحامين السابق ووكيل ناظرة الوقف والذي تولى إدارته منذ عام ١٩٣٧،فقد فكر في تنفيذ هذا المشروع الجليل وسعي إلى تعديل الوقفية بما يتناسب ويتفق مع إحتياجات العصر الحالى وتطوره ورغبة الواقفة لهذا المشروع، وبذل كل ما أوتي من قوة وضحي بوقته الثمين للعمل على إخراج هذا المبنى بالصورة التي تخيلها وبالوضع الذي تمناه.



● الموقع العمومى للمؤسسة

تنص الوقفية على أن تنشأ المؤسسة في القاهرة ، وبدىء في التفكير فعلا في إنشائها عام ١٩٤٤ وتم إختيار مواقع متعددة في أحياء السيدة زينب والحلمية وشبرا ، ولكن لظروف متعددة خارجة عن إرادة القائمين بالاشراف على تحقيق وتنفيذ المشروع ومشاكل مختلفة لقطع الأراضي التي وقع عليها الاختيار كاجراءات نزع الملكية مثلا وخلافات عائلية لأصحاب الأراضى نفسها التى وقع عليها الاختيار ، فرؤى إنتخاب قطعة أرض بعيدة عن القاهرة وعن ضوضائها . فاتجه التفكير إلى حلمية الزيتون ، وهى ضاحية من ضواحي القاهرة التي تمتاز بجفاف جوها وإعتدال مناخها والهدوء المطلوب والسكون المستحب لمثل هذه المؤسسات . فيمتاز الموقع الذي وقع عليه الاختيار فعلا بجميع هذه الأغراض السالفة الذكر ، كما أنه يقع على الشارع العمومي وهو شارع سليم الأول ويبعد عن محطة سكة حديد حلمية الزيتون بحوالى ١٠٠ متر ويقرب من السوق العمومي لتلك المنطقة ، ويمتاز بسهولة الوصول إليه من القاهرة أو مصر الجديدة بالسيارات الخاصة والأومنوبيس العمومي وبالسكة الحديد

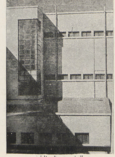
كما أن أهم ما يمتاز به أيضاً هذا الموقع المختار أنه محاط بمنطقة كلها مؤسسات خيرية من هذا النوع ، فهناك عدة مدارس مختلفة للبنين والبنات ، وملجأ للأيتام ودار المحافظة على القرآن الكريم ، ومسجد قريب منه . فبوجود هذه المؤسسة في تلك المنطقة أصبح لها حرمتها وقدسيتها ومكانتها بعد أن أصبحت كلها مؤسسات ومنشئات لأعمال البر والخير والتقوى لهذا الجيل والأجيال التى تليه وقد روعيت جميع هذه الاعتبارات السالفة الذكر حين البدء في وضع تصميم المشروع .



● التخطيط العمومى للمؤسسة

إشترطت السيدة الواقفة على أن تكون للمدرسة إدارة مستقلة تماماً عن إدارة الملجأ أو دار الرعاية للسيدات ، ويكون بالمدرسة ٥٠ تلميذاً على الأقل من أطفال الفقراء يتعلمون القراءة والكتابة أولا ثم حرفة صناعية تمكنهم من السير في حياتهم اليومية العملية ، ويتولى الوقف الصرف على هؤلاء الأطفال سنوياً من غذاء وكساء

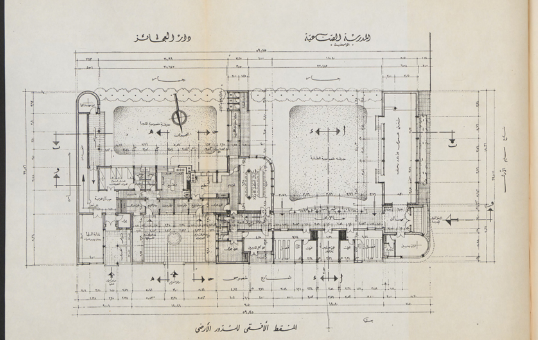
المطابخ وصالات الاكل



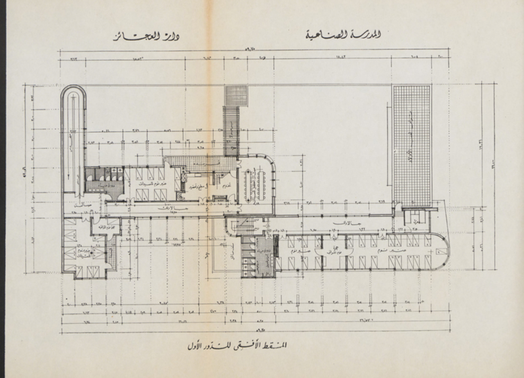
السلم ودورات المياه



المشغل الرئيسى للمدرسة



المسقط الأفقي للدور الأرضي



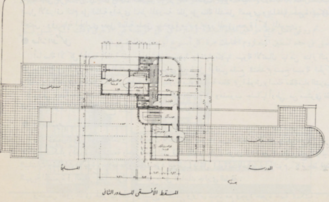
المسقط الأفقي للدور الأول

ونوم بقسم داخلي بالمدرسة إلى أن يبلغ الطفل سن ١٦ سنة، ويكون حينئذ أهلا للاعتماد على نفسه وكسب قوت يومه عن طريق الصناعة التى أجادها بالمدرسة فيلحق بإحدى الورش الفنية أو ما يشابهها . كذلك نصت الوقفية على إنشاء دار لرعاية السيدات التى أخني عليهن الدهر والغير قادرات على كسب العيش على أن لايزيد عددهن عن ٥٠ سيدة، وأن تكون لها إدارة مستقلة أيضاً عن المدرسة وخصصت مبالغ معينة للصرف على كل من المؤسستين .

ونظراً لأن الموقع المختار الذى يبلغ طوله علي شارع سليم الأول ـر٣٠ متر وعلى حارة حبيب شوبير ـر٦٠ متراً ومساحته ـر١٨٠٠ متر مسطح لايكفي إلا لانشاء إحدى المؤسستين،فقد حاول المصمم بقدر المستطاع الجمع بينهما وتوحيدهما وجعلهما مؤسسة واحدة تحقق الغرضين المشار إليهما وذلك لأسباب متعددة أهمها، الاقتصادفى التكاليف وسهولة الاشراف وتخصيص حديقتين منفصلتين كل عن الأخرى للمدرسةوللملجأ، والاستفادة ما أمكن بالحديقة المجاورة للموقع من جهة الجنوب وللاستفادة ايضاً من الشارع الخصوصي الواقع فى الجهةالبحرية . ولما كانت الأرض تقع على شارع سليم الأول وطول ضلعها ـر٣٠ متراً غرباً وطول الضلع الآخر يبلغ ـر٦٠ مترا على شارع خصوصي والضلعين الآخرين الشرقي والقبلي حدائق خاصة بالمبانى المحيطة ، فقد حاول المصمم بقدر المستطاع عدم إنشاء مبان ملاصقة لهذه الحدائق الخاصة وخصص المدخل العمومي من شارع سليم الأول والمدخل العمومي لدار الضيافة (ملجأ السيدات) من الشارع الخصوصي الواقع في الجهة البحرية كما استفاد من هذا الشارع الخصوصي أيضاً لدخول الخدم والمتعهدين وعربات الأكل إلى غير ذلك بأن جعل مدخل مشترك لهذا الغرض لكل من المؤسستين وذلك لسهولة الاشراف والرقابة التامة .

● المدرسة الواصفية الصناعية

لما كان الغرض الأساسي من إنشاء هذه المؤسسة هو تعليم الأطفال القراءة والكتابة والحرف اليدوية والصناعات المحلية ،مثل نسيج السجاد وصناعة الجلود وفن كهربة السيارات والراديو والصناعات الميكانيكية الخفيفة



المسقط الأفقى للدور الثانى

والأشغال اليدوية علاوة على تعليمهم وتثقيفهم ثقافة عامة تؤهلهم الى السير فى الحياة العملية الحرة ، فقد أتبع تقسيم النظم الموجودة في مثل هذه المعاهد في أمريكا وسويسرا وانجلترا . وقد روعي إنشاء مشغل عام مساحته حوالي ١٥٠ متر مسطح وجعله صالة واحدة تفي بعدة أغراض مختلفة ويمكن الاستفادة منه علاوة على تخصيصه مشغلا لنواحي النشاط المدرسي مثل عرض الأشغال العامة آخر العام الدراسي ومعروضات الطلبة والاحتفالات الخاصة إلى غير ذلك .

فهو الوحدة الهامة المكونة للمشروع والنواة التي يدور حولها جميع أجزائه، وقد روعي جعل فتحاته مرتفعة من الجهة الغربية المطلة على الشارع العمومي على منسوب ١,٦٠ متر لأسباب كثيرة ، منها توزيع الضوء بانتظام داخل الصالة ، وتيسير إستخدام الحائط أسفل جلسات الشبابيك لعرض المعروضات الخاصة بالطلبة ، ولتهوية الصالة صيفاً تهوية مستمرة من أعلا بحيث لا يتعرض الطلبة وهم جلوس لتيار هوائي أثناء العمل . أما فتحات الصالة من الجهة المقابلة وهي الشرقية فقد روعي بأن تكون منسوب جلساتها على ٠,٥٠ متر من أرضية المشغل حيث يتيسر للطلبة رؤية الحديقة الخاصة بالمدرسة والممتدة أمام نظرهم وعدم حرمانهم من التمتع بالمنظر الخارجي الجميل والتعليم في الهواء الطلق . كما روعي عدم البناء أعلا هذا المشغل لجعل سطحه روف جاردن للطلبة ووسائل التسلية المختلفة ، ويمكن الوصول إلى سطحه من أعلا بمدخل خاص للطلبة من طرقة الدور الأول الخاص بعنابر نومهم اما اذا رؤي الامتداد مستقبلا فقد روعي ذلك بان يبنى دور كامل اعلا عنابر النوم وتحويل عنابر النوم الحالية الى فصول او مشاغل .

● **فصول التعليم**

أما فصول التدريس فقد روعي فى تصميمها تحقيق غرضين أولا للتدريس ثانياً للتعليم الصناعى أى مشاغل خاصة مع جعل فتحاتها مواجهة للجهة البحرية على الشارع الخصوصي حيث ينعدم فيه حركة المرور وما بها من ضوضاء والجهة المقابلة هي الجهة القبلية المطلة على الجاليري العمومي للمدرسة وقد احتوى كل فصل على مخزن خاص لانتاج الطلبة وعلى طرقة خاصة بها دولاب متسع بالحائط فكأنها مجموعة مستقلة ، كما لوحظ ايضاً عدم تسرب الصوت المنبعث من حركة الجاليري . الى فصول التدريس يجاور هذه الفصول حجرة خاصة للادارة العامة للمدرسة بحيث يسهل الاشراف التام على الطلبة وأخرى لناظر المدرسة تطل على صالة المدخل العمومي وبداخلها حجرة للكاتب المختص . وفي نهاية الجاليري مصلى للطلبة ملحق بها دورة مياه ويجاور المصلى حجرة أكل المدرسين .

● **صالة الأكل**

أما صالة الأكل الخاصة بالطلبة فقد روعى في تصميمها واختيار مكانها سهولة الاتصال بها من عنابر النوم الموجودة بالدور الأول واتصالها المباشر بالمطبخ العمومي عن طريق أوفيس متسع للتخديم يسمح بسهولة الحركة والتخديم والتخزين ، وتتصل أيضاً من الجهة القبلية بدورة مياه خارجية مطلة على الحوش بواسطة مظلة مياه الشرب ، كما روعي أيضاً جعل فتحات هذه الصالة بحيث يمكن فتحها كلها ومنسوب جلساتها أوطى من مستوي نظر الطلبة وهم جلوس ليتيسر لهم التمتع برؤية الحديقة أثناء تناول طعامهم .

● **عنابر النوم**

وقد خصص الدور الأول كله لعنابر النوم حيث يوجد عنبر يسع ١٥ سرير للاطفال الصغار وآخر يسع ٢٥ سرير للاطفال الكبار ودورة مياه متسعة وحجرة نوم المشرف وجاليري بطول حوالى ١٦ متر يسمح بوضع دواليب البياضات وغطاءات الأسرة وخلافه علاوة على وجود دواليب داخل الحوائط باحدى عنابر النوم . كما لوحظ ايضاً التهوية المستمرة فى العنابر كذا دخول اشعة عن طريق شبابيك جاليري الطرقة .

وخصص الدور الثانى لحجرات الخدم والغسيل والمناشر وتراس ضخم مع وجود حجرة خاصة للمكتبة .

● دار الضيافة للسيدات

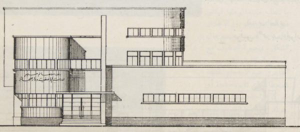
كان من أهم العوامل الهامة الرئيسية التي روعت في تصميم هذا المبنى أن تكون إقامة اللاجئات فيه حرة مطلقة، بمعنى أن كل سيدة لها الحق في زيارة معارفها وأقاربها إذا رغبت، مع وجود جميع وسائل الراحة والتسلية والطمأنينة. ومن النظم التي روعيت أيضاً في هذه المؤسسة الفريدة من نوعها في جميع أنحاء القطر المصري تخصيص قسم للسيدات اللائي يحدث بينهن وبين أزواجهن أو أولادهن خلاف ليلحقن به طيلة هذه المدة ريثما تقوم الباحثات الاجتماعية بالمؤسسة بتسوية هذا الخلاف كالنظام المتبع الآن في فرنسا وأمريكا وانجلترا.

فقد خصص الدور الأرضي لهذا الغرض ويحتوي على صالة كبيرة للجلوس مطلة على حديقة خاصة بقسم السيدات وعلى عنبر نوم يسع ٦ أسرة للسيدات اللائي سيقمن مدة وجيزة مؤقتة ودورة مياه خاصة ملحقة بالعنبر يجاورها المطبخ العمومي للمؤسسة والمخازن الملحقة به. وخصص الدور الأول لعنابر نوم السيدات اللاجئات ودورة مياه متسعة ومريحة وتتفق تماماً مع هذا الغرض وصالة أكل تتصل بأوفيس مع وجود فراندات كافية بحرية وقبلية ويتصل الدور الأرضي بالدور الأول بواسطة « رامب » منحدر انحداراً طفيفاً لنزول السيدات وصعودهن براحة تامة حيث أن طوله حوالى ٤٠,٠٠ متر. وتنفرد هذه المؤسسة بوجود مثل هذا المنحدر في جميع مؤسسات القطر.

● الانشاء والتكاليف

لما كانت طبيعة الأرض المقام عليها المبنى رملية متماسكة وصالحة للتأسيس عليها دون الحاجة إلى أعمدة مسلحة فقد رؤى من المستحسن وذلك إقتصاداً في التكاليف عمل جميع الحوائط حاملة ماعدا بعض نقط متفرقة. فقد عملت ميد مسلحة رابطة للأساسات والحوائط ووزعت الفواصل بطريقة منتظمة لتفادى حدوث أى تشقق في حالة هبوط أى جزء من أجزاء المبنى.

ثم روعى فصل جميع مواسير المياه الساخنة والباردة في كل مؤسسة عن الأخرى وذلك لكي يتسنى لكل مبنى على حده تسخين المياه لزوم الحمامات مرة كل أسبوع أو وقت الحاجة إلى ذلك



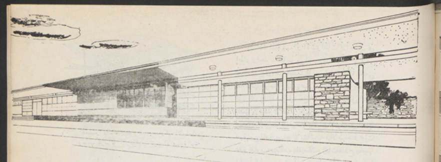
الواجهة الغربية للمدرسة

جاليري المدرسة المطل على الحوش الداخلي وفى نهايته السلم العمومى المؤدي الى عنابر النوم

عملت جميع الحوائط الخارجية ببياض القطيسة والأسفال الخارجية بالحجر الصناعى والداخلية بالأسمنت وبوية الزيت والأسقف والحوائط بالمصيص والأرضيات بالبلاط الموزايكو اللوكس وتم كسوة المدخل العمومي والجاليري بالرخام أما جميع شبابيك المؤسسة فمن الكريتال والزجاج الدوبل المصنفر واستعملت الستائر بدلا من الشمسية وذلك توفيراً في النفقات وذلك لكي تتمشى مع الفتحات الأفقية المتسعة. واما الابواب فجميعها تجليد أبلكاش من الوجهتين وبلغت جملة تكاليف المؤسسة مبلغ وقدره عشرون ألفاً من الجنيهات المصرية .

المهندس المعماري
توفيق أحمد عبد الجواد





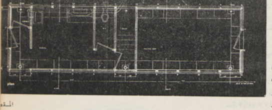
استعمال النماذج المتكررة والوحـدات الجاهزة و الفناء

PREFABRICATED UNITS FOR RAILWAY STATIONS

Dr. S. KARIM

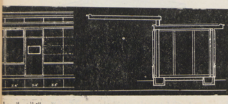
محطات السكك الحديدية

دكتور سيد كريم



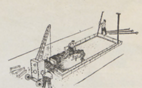


المسقط

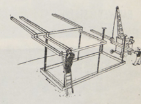


القطاع والوجهات

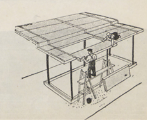
● إن المرونة في الانشاء مع القابلية للتوسع المستمر لمجاراة الاحتياجات المتزايدة والسرعة فى التنفيذ ، تعتبر فى مقدمة الاشتراطات الخاصة بأنشاء محطات السكك الحديدية فى أنحاء العالم لتواجه مطالب العصر الحديث، يضاف إلى ذلك ما تتطلبه من مقاومتها لكثير من العوامل الجوية والاهتزاز والصيانة المستمرة مع جمال الشكل ، وسهولة التنظيف مع تخفيض التكاليف وتوحيد الطابع فى جميع الأحجام المختلفة للمحطات التي تتبع مصلحة أو شركة واحده وهو ما لم يتوافر فى المنشآت الخشبية أو الحديدية أو الخرسانية التى كانت تنشأ إلى الآن فى جميع أنحاء العالم.



١. الحفـــر والتحضير ـ وضع بـــلوكات الاساسات وحسب خرسانة الأرضيات ـ تثبيت الاعمـدة السته



٢. تثبيـت كـمرات الاسقف وكوابيلهـا



٣. تثبيت وحـدات الاسقف الخشبيـة فى اماكنهـا

إن تلك المطالب أو الاشتراطات إذا جمعت فى إطار واحد ستطلب مواد جديدة لانشائها وهو مما أدى إلى طرحهـا على بساط البحث العلمي لتحقيقها بالوسائل الصناعيـة الميكانيكية الحديثة التى كان لها الفضل فى حل مشاكل وسائل النقل نفسها . وقد عرضت تلك المشكلة أخـيراً على إحدى الجمعيات العلمية بانجلترا واشترك فى بحثها نخبة من المعاريين والانشائيين والأطباء وعملت عدة تجارب بمختلف المقاسات وعملت نماذج بعضها بالحجم الطبيعى وقد أنتجت تلك الأبحاث نموذج أنشىء فى « كو يزبارك » وهو الذي سأقوم بشرحه فيما يلى :ـ

لقد اتجهت الفكرة بطبيعة الحال من المبدأ إلى الانتـاج الصناعي ذو الوحـدات الجاهزة Prefabrication وتحليل المبنى إلى أقل عدد ممكن من الوحدات الجاهزة التي تصنع آليا وتنقل لتثبت فى بعضها فى الموقع .

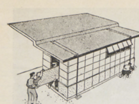
يتكون المسقط من مقياس موحد ومتكرر يشمل الأبواب والشبابيك والحوائط الصامـة والأسقف ويسيطر على أبعاد المسقط بأكمله وهى تشابه كثيراً نفس الطريقـة التى تمت بوضع تصميمها وتنفيذهـا فى المستشفيات المتنقلة فى أوائل الحرب الماضية ونشرت فى العدد ٤٠٣ من سنة ١٩٤٢ ويبلغ عرض الوحدة التي وقع عليها الاختيار فى نماذج المحطات ثلاثة أقـدام وأربع بوصات وعلى ذلك يعتبر ذلك المقياس كوحدة متكررة في تصميم المسقط بأكمله

طريقة الانشاء .... يثبت الهيكل بأكمله فى مجرى خرسانى يحيط بالمبنى بأكمله . ويتكون المجرى من وحدة خرسانية على شكل U تثبت بعد الحفر وعمل الدكة تبعاً لطبيعة الأرض نفسها كما تستعمل فى نفس الوقت لمواسير الميـاه

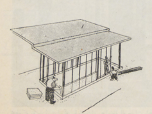
الباردة والساخنة والمجاري وتثبت الحوائط والواحها فوق الشفة الخارجية للمجرى وتعمل الداخلية لحاجز دكة الأرضيات .

بعد الانتهاء من تثبيت المجرى وعمل الدكة يثبت الهيكل الحديدي ويتكون من أعمدة حديدية قطر كل منها ستة بوصات وهي التي تحمل هيكل السقف بأكمله ويتكون السقف من كمرات Cranked beams يعمل نصفها ككمرة لتسقيف المبنى والنصف الآخر كابولى مظلة الرصيف ، ولتوازن السقف في حالة وجود أي حمل طارىء على طرف المظله الحر ، فقد ثبت السقف من الطرف الآخر بواسطة عمودين قطر كل منهما ٣ بوصات عند طرف المبنى . والكمرات مكونة من مجرتين ٧ × ٢½ بوصة على مسافات محاورها ٨ بوصات والمسافة بين مستوي السطحين لكل من السقف والمظله تسمح بعمل فتحات للتهويه لمنع أشعاع الحرارة وتراكم الدخان كما أنها تساعد على إضاءة الرصيف ـ وتبلغ المسافة بين محاور أعمدة الارتكاز الرئيسية التي تحمل السقف ١٦ قدم ، ٨ بوصات ويتركب السقف من الواح الأبلكاج المضغوط تثبت في مجاري كمرات الأسقف وتغطي بطبقة من المشمع العازل أو ترش بطبقة من مادة عازلة .

والهيكل الحديدى يثبت في بعض بطريقة سريعة بواسطة مسامير وصواميل خاصة من نموذج موحد وهيكل الحوائط من قوائم خفيفة كل منها مكون من مجرتين ١ × ٢ بوصه بحيث يتكون منها قائم ٢ × ٢ بوصه تثبت فيه ألواح الحوائط بواسطة مشابك لا تتأثر بالاهتزاز وتتكون ألواح الكسوة الخارجية للحوائط من ألواح للأسفال من الخرسانه والموزايكو المكونة من كسر الجرانيت الصلب والألواح العليا من ألواح مزججة Enamelled ذات ألواح زرقاء قاتمة وقد أستعملت تلك الألواح بعدما ثبت صلاحية ألواح الصلب المطلية في مباني المحطات القديمة



٤. تثبيت قوائم الهيكل الحديدي ـ تثبيت الواح الأسفال الخرسانة في مواضعها



٥. تركيب الواح الكسوة والاعمال الزخرفية الداخلية

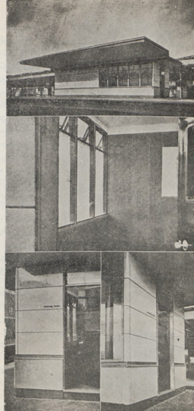
ومميزاتها عن بقية المواد الأخرى التى استعملت معها لنفس الأغراض. كما أنها تمتاز بسهولة تنظيفها وغسلها من وقت لآخر وعدم تأثرها بالعوامل الطبيعية. وقد عمل بروفيل خاص من البرونز كفاصل بين ألواح الحوائط وبلوكات الأسفال الخرسانية.

● أما النوافذ وحلوق الأبواب فهي أيضاً من البرنز حتى لا يحتاج إلى أعمال خاصة للصيانة، وقد روعي في قطاعاتها سهولة تنظيفها وخلوها من الفجوات التي تعلق بها القاذورات – أما ألواح الحوائط الداخلية فقد روعى أن تكون عازلة للصوت والحرارة وقد عملت لها عدة نماذج مختلفة أصلحها ألواح الأبلكاج المكسوه بالألواح المعدنية والتى نثبت القوائم بواسطة كوابيل خاصة وتبطن من الداخل بألواح الحرير الزجاجي العازل.

والوحدة بأكملها مجهزة بجهاز للتدفئة عبارة عن غلايه تدار بالغاز تدفىء الوحدة عن طريق بعض ألواح الحوائط نفسها وتغطي المجرى الأرضية ألواح من الظهر بحيث يمكن رفعها والكشف على أى جزء من المواسير

وقد إحتاج إنشاء الوحدة بأكملها إلى خمس عمال منهم ثلاثة نجارين وحداد وعامل مساعد. وتقوم الشركة حاليا باعداد مجموعة كبيرة مماثلة ستنشأ فى عدة مناطق لمحطات مماثلة.

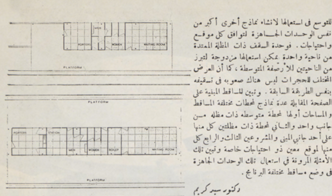
● ليس هناك من شك فى أن نجاح تلك التجربة الصناعية قد فتح الأفق

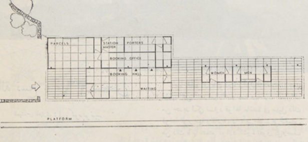


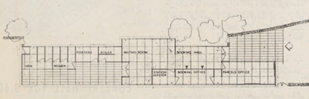
محطة كوينز بارك اول تجربة للانشاء بواسطة الوحدات الجاهزة ويظهر بها المنظر الخارجى للمحط، والمنظر الداخلى لقاعة الاستراحة وتفاصيل الحوائط الخارجية

للتوسع فى استعمالها لانشاء نماذج أخرى أكبر من نفس الوحدات الجاهزة لتوافق كل موقع واحتياجات. فوحدة السقف ذات المظلة الممتدة من ناحية واحدة يمكن استعمالها مزدوجة لتبرز من الناحيتين للأرصفة المتوسطة، كما أن العرض المختلف للحجرات ليس هناك صعوبه فى تسقيفه بنفس الطريقة السابقة. وتبين المساقط المبنية على الصفحة المقابلة عدة نماذج لمحطات مختلفة المساقط والمساحات أولها لمحطة متوسطه ذات مظله من جانب واحد والثاني لمحطة ذات مظلتين كل منها على أحد جانبي المبنى والمشروعين الثالث والرابع كل منها لموقع معين ذو احتياجات خاصة وتبين تلك الأمثلة المرونة في استعمال تلك الوحدات الجاهزة فى وضع مساقط مختلفة البرنامج.

دكتور سيد كريم









صالة تسع ٣٦٠٠ شخص

للمهندس المعماري : ل . كوربوزييه

بينما تقف أوربا في حيرة وارتباك مغلولة الأيدي تشلها المحن وتعترضها الصعاب ، وتحاول النهوض من جديد لكي تسترد قواها حاشدة في سبيل ذلك قواها الروحية والمادية ، اذا بأمريكا – على النقيض من ذلك فانها تتمتع بموارد كثيرة تفوق كل وصف وتعدو كل حصر لا يكاد يصدقها إلا من رأى بعينيه المظاهر الحالية للتقدم الوفير المستمر البعيد الأثر .

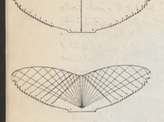
فقارات أمريكا الثلاث وقد كانت منذ عهد قريب لا يزيد عن خمسين عاما مرتعا خصبا للاستعمار والمستعمرين أصبحت الآن أكثر البلاد تطبيقا للاساليب الحديثة تعيش مع تطورات العصر الحالي ومطالبه واحتياجاته .

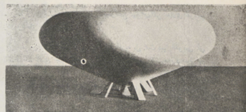
CONCERT HALL FOR 3.600

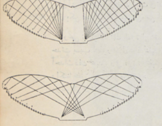
By Le Corbusier

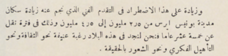
إن الحياة هناك تتدفق بسرعة ..... وأمريكا تنادي الحياة، فالحياة فيها تزهو وتزدهر ويتجلى كل هذا فى نشاطها العمرانى الذي تخطى كل ما تعودنا عليه وفاق كل ما كنا نحلم به أو على الأقل ما كنا نتصوره .

وبينما نحن نتناقش في الاحتمالات العلمية ونتجادل فى الخيالات النظرية البحتة إذ بالأمريكيين يتغاضون عن كل هذا ويعملون بنشاط فى تجاربهم الجدية مظهرين بجلاء وصلاحية هذه المدنية الآلية التى تستمد قوتها من تلك الموارد الجبارة . فالراحة وهي السعادة المادية للانسان توسع من أفق حياته وتجعل معيشته سهلة هنيئة .











وزيادة على هذا الاضطراد فى التقدم الفني الذي نجم عنه زيادة سكان مدينة بونيس ايرس من ٢٫٥ مليون إلى ٤٫٥ مليون وذلك فى فترة تقل عن خمسة عشر عاما فنحن لنجد فى هذه البلاد رغبة عنيفة نحو الثقافة ونحو التأهيل الفكري ونحو الشعور بالحقيقة .

هذا المشروع هو خلاصة أبحاث قام بها المهندس المعمارى « امانشو وبلمز » وتتلخص نظرية هذه الابحاث فى رسم خطوط من مركز الصوت (وهو فى هذه الحالة المحاضر أو الميكروفون) وعكسها إلى مكان المستمع بحيث تكون زاوية السقوط = زاوية الانعكاس وبذلك نحصل على مجموع النقط وبرسم منحنى يغلف هذه النقط نحصل على شكل السقف Profile ثم بدوران هذا المنحنى حول محور رأسى نحصل على سطح دوراني يعطينا شكل الصالة وبهذه النظرية نضمن توزيع الاشعة الصوتية توزيعا متجانسا فى جميع أنحاء الصالة ، أى أن الصالة تتكون من سطحين السطح العاكس Reflecting Surface وسطح تنتهي عنده الاشعة الصوتية وهو سطح الامتصاص Absorbing Surface والسطح العاكس مكون من منحنيين يتقاطعان على محور الدوران .

وهناك أيضا تسطع شمس الثقافة الفرنسية إذ يجهل الناس أراءها ولكن لا يجب أن نعتقد أن هذه الأراء المحبوبة للناس هي الأراء الرجعية أو التي تخرج من بطون الكتب فقط بل هي في جميع الميادين في الأدب والموسيقى والنحت والتصوير كما هي في المعمار أراء جريئة قوية جارفة . ونحن نشاهد فنون فرنسا تزين متحف الفن الحديث في نيويورك وكيف أن المجلات المعمارية في أمريكا كلها تفيض بالعمارة الحديثة ، كما أن نظرة عامة على مدينة ريودي جانيرو ترينا أحدث مبتكرات فن العمارة الوصول إلى الأهداف العمرانية في أسرع وقت وقد توالت في بونيس ايرس تطورات معمارية عنيفة حدث فيها من التباين والتضارب من آثار ما قام به جماعات محدودة العدد ولكنها غزيرة الثقافة ، جماعة من محدثي الانقلاب في فن العمارة ، وقد كان لكل هذا من أثر في المدينة جعل طابع مبانيها يصل ذروة عليا من الفن الساحر المعماري . وكان أول أثر لما حدث بعد الحرب مباشرة ظهور مبتكرات فن العمارة وتخطيط المدن المليئة بنسيم المحيط وأريج غابات « البمپاس » تلك المبتكرات الخالية من الشوائب والتوافه .

فالتقدم في القارات الأمريكية كان سريعا وجديا كما تشهد بذلك تلك المطارات والمنازل ومساكن العمال التي شيدوها حديثاً وفي اقصر مدة ممكنة وبأقل التكاليف.

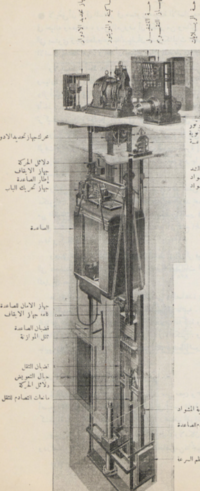
وأني أؤكد لكم أنه مما يبعث في نفسي السرور والنشوة هو وصول أخبار عن نهوض الفن المعماري الفرنسي وإن يكن هذا النهوض على شيء من التردد والتعلق بالرجعية .

ونحن نذكر هنا تلك الفترة التي تقع بين الحربين ، وهي فترة ليس فيها ما تمتاز به بل عمت فيها الفوضى التي حدثت بسبب التطور الآلي ، اذ شملها الاضطراب الذي نجم عن عدم التضامن وعدم الأنسجام وعدم فهم أحداث ذلك العهد ، وهي فترة تاريخية يجب أن نعتبر أنها انقضت وأن ما حدث بها لم يكن بالامكان تفاديه ولكننا نتفق جميعاً أنه من الواجب التخلص منها نهائيا وها هي أعمال المهندس المعماري أمانشو ويليمز وجماعته ببونس ايرس تشهد بذلك .

ل . كوربوزيه

المصاعد الحديثة
واحتياجاتها المعمارية

للمهندس : مصطفى كمال صبرى
مهندس المصاعد بشركة المحاريث والهندسة



MODERN ELEVATORS

By M. K. SABRY, Eng.

● لا يخفى أن الرقي المستمر فى مستوى معيشة الانسان معناه حتماً زيادة وسائل الراحة والرفاهية التى يستخدمها فى حياته ومعيشته ، ومن المعروف أن الكثير من وسائل الراحة والرفاهية هذه يعتبر عند اختراعه من الكماليات التي يستوي وجودها وغيابها ، بيد أن هذه الكماليات تتحول تدريجياً إلى ضروريات فعلية ، وذلك بعد أن هيأ الانسان إستخدامها ، وبعد أن تصبح حياته المضطردة الارتقاء تتطلبها ولا تستطيع الاستغناء عنها .

ولا يستطيع أحد منا ـ مثلا ـ أن يجادل اليوم فى ضرورة وسائل النقل « الأفقية » الحديثة من قطار وسيارة وباخرة وطائرة ، أو أن يعتبرها من الكماليات ، كما أنه لا يستطيع أحد منا أن ينكر أن وسائل النقل « الرأسية » ـ وهى المصاعد ـ قد بدأت هى الأخرى تحتل مكانا مرموقا فى قائمة « الضروريات » بل إنها قد بدأت تأخذ مكانها فى مختلف القوانين ، فهذه قوانين بعض ولايات أمريكا مثلا (ولاية نيويورك) تقضي بضرورة تركيب مصعد واحد على الأقل فى كل بناء يحتوي على ستة طوابق أو أكثر .

ومن الواضح أن الجمهور المصري أصبح اليوم لا يقل عن غيره إدراكا لأهمية المصاعد وفائدتها فى توفير الوقت والمجهود الجثمانى العنيف ، فأصبحت اليوم منتشرة إنتشاراً لا بأس به ، وأصبح ملاك المبانى لا يحجمون عن إنفاق بعض مالهم فى إقامتها ، إذ يعلمون أنهم بدونها مضطرون إلى الاكتفاء بالزهيد من الايجارات وخاصة بالنسبة للطوابق العليا من مبانيهم .

ولكن الجمهور فى البلاد المتقدمة الأخرى ، قد انتقل إلى مرحلة أكثر تقدماً مما ذكرناه : فلم يعد يكتفى ـ كما نكتفى هنا ـ إذ يرى « صندوقا » يصعد ويهبط ، وقد يحمل الانسان بعد إنتظار طويل فى وسط أكداس غيره من المخلوقات ببطء قاتل ، بل أوحى إلى المهندسين بالسير فى هندسة المصاعد ـ كما ساروا فى غيرها ـ فى الاتجاه الذي يكفل تحسينها وترقيتها ، بشكل يسمح بأن تمنح الجمهور أكبر مقدار ممكن من الفائدة ، وأن تؤدي مهمتها بدقة وكفاية .

وهدفى من هذا المقال أن أشير إلى النقط التي تركز فيها هذا التحسين وهذه الترقية ، وذلك على ضوء النتائج التى تمخضت عنها الدراسات الفنية الطويلة والاحصاءات الشاملة ، ومن جهة النظر التي تهم حضرات المهندسين المعماريين بصفة خاصة .

هذا والمصعد الكهربائي يتألف أساساً من « الصاعدة » (وهى الحجرة نفسها التى يستقر فيها الركاب) وثقل الموازنة . وكل منها ينزلق رأسيا على قضيبين فى جانبيه . والصاعدة والثقل معلقتان فى طرفى مجموعة من الحبال محملة على عجلة « ماكينة المصعد » . وكلما دارت الماكينة وعجلتها فى أحد اتجاهيها ، حركت معها مجموعة الحبال وبالتالي ترتفع الصاعدة وينخفض الثقل ، أو بالعكس . وتدار الماكينة بواسطة موتور كهربائى ويوجد إلى جانبها (فى حجرة الماكينة) لوحة تشغيل تقوم بتنظيم سير المصعد ووقوفه .

أولا ـ عدد المصاعد وحمولتها وسرعتها :-

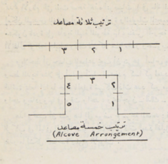
لم يعد اختيار المصاعد المراد تركيبها فى مبني معين وحمولتها وسرعتها شيئا تقديرياً يختار « بالنظر » ، بل أصبح ذلك يبني اليوم ـ فى البلاد المتقدمة ـ على أسس علمية دقيقة ، وتستخدم فى تقديره القوانين الرياضية المختلفة كنظرية الاحتمال Grob ability theory ومختلف القوانين الاحصائية Statistic Laws

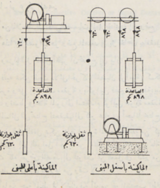
وغنى عن البيان أنه فى مثل هذه الأحوال ، ولامكان القيام بهذا الاختيار ، لابد من الاستناد إلى إحصاءات ودراسات واسعة النطاق بعيدة المدى ، تستخلص من نتائجها القواعد والرسومات البيانية اللازمة لمثل هذا الحساب.

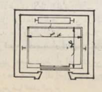
وقد قامت بعض شركات المصاعد العالمية فعلا بهذه الاحصاءات والدراسات ، وشملت بها عدة بلاد وعلى مدى الكثير من السنوات، كما شملت كل ما يمكن أن يوجد من أنواع المباني ذات المصاعد من عمارات سكنية، ومبان مخصصة لمكاتب شركة أو مصلحة واحدة ، ومبان تشمل عدة شركات وإدارات متنوعة ، ومبان مهنية (أطباء - محامين) ومستشفيات .. ألخ . وتناولت هذه الأحصاءات والدراسات عدد الأشخاص الذين يرتادون هذه العمارات بالنسبة لمساحتها وعدد من يستخدمون منهم المصاعــد فى الأوقات المختلفة من النهار ، والطوابق التى يقصدونها ، ومقدار صبرهم على إنتظار المصعد . . ألخ . كما تناولت المــدد التى تستغرقها مختلف أنواع المصاعـد فى الصعود والهبوط ، وفى التحميل والتفريغ ، وفى فتح الأبواب وإغــلاقها وفي الوقوف عند عــدد معين من الأعتاب . . ألخ .

فإذا ما تصدى مهنــدس المصاعــد لتصميم مصاعد أحد المباني ، سواء أكان مبنياً فعلا أم كان بعد فى دور التصميم ، استخــدم القواعد الناتجة من الدراسات المذكورة فى تقدير المصاعد اللازمة لهذا المبني على وجــه الدقة ، وحمولتها وسرعتها ونوع أبوابها ومختلف صفاتها. ويمكنه - بعد ذلك - أيضاً أن يثبت أن ما أختاره هو الصحيح وذلك أن يحسب المدة اللازمة لنقل جميع مرتادي العمارة إلى الطوابق التي يقصدونهــا ، وكذلك المدة التي يجب على الشخص أن ينتظرها حتى يجد مصعداً يركبه.

لذلك يراعى المهنــدسون المعماريون دائماً ، وخاصة في أمريكا ، أن يطلبوا من شركات المصاعد أن تمدهم بتوصياتها فى هذا الشأن ، قبل أن يضعوا تصميم المبني فى الشكل النهائي ، وأن







تدعم بالأرقام التي تثبت صحة هذه التوصيات (في حالة المباني الكبيرة على الأقل) . وبهذه الطريقة أصبح في إمكان المهندس المعماري أن يستغل الخبرة والمعلومات المتجمعة لدى هذه الشركات، وأن يضمن مقدماً أن المصاعد ستكون قادرة على تأدية المهمة المنوطة بها ، بنفس الدرجة التي يضمن بها قدرة أي كمرة في المبنى على تحمل الأثقال الواقعة عليها ، وذلك لأن كلاً منها مقدر ومحسوب على أساس علمي دقيق .

ويلاحظ أن حساب المصاعد يجب أن يتم على أساس بعيد النظر . . فاذا صممت مصاعد عمارة كبرى في وسط المدينة مثلا على أساس أنها ستستخدم كساكن لعدد من العائلات ، فان مثل هذه المصاعد ستكون عديمة الفائدة تماماً إذا ما حلت بالعمارة شركات ذات عدد كبير من الموظفين يذهبون إلى مكاتبهم في العمارة في وقت واحد ويغادرونها في وقت واحد ، ويحتاجون - لذلك - إلى مصاعد قادرة على استيعاب مثل هذا الضغط .

هذا ويحب أن نشير هنا إلى موضوع سرعة المصعد : فزيادة السرعة تزيد مقدرة المصعد على خدمة حركة الركاب في المباني المرتفعة نسبياً ، أما المباني ذات العدد القليل من الطوابق فليس لزيادة السرعة تأثير على ذلك بقدر ما لشكل الصاعدة ونوع الأبواب .

ثانيا - نوع بئر المصعد

من الملاحظ أن بعض التصميمات المعمارية تتجه إلى وضع المصعد في بئر السلم أو في أحد المناور أو الأحواش هذا بينما الصواب هو وضع المصعد في بئر خاص به مقفل تماماً من جميع النواحي .

ومزايا البئر المقفل أظهر أن تحتاج إلى بيان .

ففيه يمكن تثبيت دلائل الحركة (القضبان الرأسية) ككل من الصاعدة وثقل الموازنة في نفس جدران البئر مباشرة وعلى إرتفاعات معقولة وبكوابيل قصيرة بسيطة، بينما نضطر كثيرا في حالة السلم إلى التثبيت عند الأعتاب فقط، ونضطر في حالة المنور إلى استخدام كوابيل طويلة معقدة مما يجعل مسألة ضمان سلامة القضبان والمصعد وثباتها من المسائل التي تحتاج لتحقيقها إلى كبير عناء ، وأحياناً يحتاج الأمر إلى كمرات خرسانية إضافية عند كل طابق .

وفي البئر المقفل يمكن حماية أجهزة المصعد المختلفة من كهربائية وميكانيكية حماية تامة ، بينما تتعرض في حالة المنور إلى العوامل الجوية من أمطار وأتربة ، وفي حالة السلم إلى مياه الغسيل وإلى عبث العابثين بالأيدي ، وذلك كله يعرض المصعد إلى التوقف عن العمل في كثير من الأحيان ، كما أنه ينقص من عمر مختلف أجهزته ويضطر المالك إلى تغييرها من وقت لآخر .

أما من جهة المنظر فما لاشك فيه أنه من غير المستحب إطلاقا وجود القضبان الحديدية المليئة بالشحم ، مضافا إليها مختلف الأجهزة والاطار الحديدي الأسود حول الصاعدة ، وكذلك ثقل الموازنة المكون من إطار حديدي أيضاً كتل من الحديد الزهر . . من غير المستحب إطلاقا وجود هذه الأشياء جميعاً في وسط السلم ، فذلك لا ريب يفسد جماله وجمال أبهائه . . هذا فضلا عن الشبك المرتفع الذي نضطر إلى وضعه حول السلم وقاية للأفراد من التعرض للمصعد أو للثقل عند تحركها .

وقد نضطر لتحسين المنظر أو لغير ذلك من الأسباب إلى وضع ثقل الموازنة في مكان آخر بعيد (خلف المبنى مثلا) وهذا يضطرنا إلى إضافة عجلات جديدة وإلى إطالة حبال الشد وزيادة تلافيفها مما ينقص من عمرها ويعرضها للتلف السريع .

أما في حالة المنور، فنضطر كثيراً – لكي نتجنب تغطية المنور – إلى وضع حجرة الماكينة فوق المبنى على أحد الجوانب مما يحتاج إلى زيادة العجلات والتلافيف أيضاً كما أسلفنا.

لذلك كله نرى أن جميع التصميمات الحديثة تجعل للمصعد بئراً مقفلا خاصاً به.

ثالثاً – تجميع المصاعد وترتيبها

إذا كانت احتياجات المبنى تدعو إلى تركيب أكثر من مصعد واحد فيه، فالسؤال الذي يتبادر إلى ذهن المصمم: هو ما الطريقة المثلى لترتيب المصاعد وتوزيعها ؟

والاجابة التي تمليها الخبرة والاعتبارات العلمية الحديثة هي: يجب أن تجمع كافة المصاعد في مكان واحد قريب من المدخل الرئيسي للمبنى. وهذا التجمع لا بد منه لامكان تشغيلها جميعا بالطريقة « الجماعية المركبة » كوحدة مترابطة متناسقة. والطريقة الجماعية المركبة في التشغيل بدورها لابد منها إذ أنها هي التي تكفل حصولنا على أكبر قدر من الفائدة من المصاعد، وهي التي تجعلها تعمل بأكبر قدر من الكفاية (Efficiency) والتوزيع المنتظم للعمل بينها، وذلك وحده يمكن للمصمم أن يقلل من المصاعد إلى أصغر عدد مستطاع. وفي ذلك ما فيه من توفير فيما ستشغله مساحة المبنى والتكاليف.

وتتلخص طريقة التشغيل الجماعية المركبة (Multiplex Collective Control or Signal Control) فيما يلي:

يركب لمجموعة المصاعد كلها زران فقط في كل طابق، أحدهما للصعود والثاني للنزول. فاذا أراد شخص ما في الطابق الثاني مثلا أن يصعد إلى طابق أعلى، ضغط على زر الصعود، فيقف له أوتوماتيكياً أول مصعد (متحرك إلى أعلى) يمر بالدور الثاني، على ألا يتأثر باقي مصاعد المجموعة على الاطلاق. وإذا أراد أن يهبط إلى طابق سفلي، ضغط على زر النزول، فيقف له أوتوماتيكياً أول مصعد (متحرك إلى أسفل) يمر بالدور الثاني، على ألا تتأثر بقية المصاعد.

وبهذه الطريقة وحدها يمكن توفير الوقت والتفكير والمجهود الجثماني، ويستفاد من المصاعد أقصى استفادة وأكثرها نظاماً.

ومن البديهي أن طريقة التشغيل هذه لا يمكن أن تستخدم إلا إذا كانت جميع مصاعد المجموعة متلاصقة تلاصقاً تاماً، حتى يسهل تشغيلها معاً أوتوماتيكياً بهذه الطريقة، وحتى يمكن للشخص الذي يريد الركوب أن يقف أمامها، فتكون جميعا في متناوله، على أن يعد نفسه للركوب في المصعد الذي سيفتح له أبوابه، وهو مطمئن أن هذا المصعد هو أول مصعد أمكن توصيله إليه، وإلى أنه سيكون قريباً منه ليركبه بمجرد وصوله.

ولا وجه بطبيعة الحال للمقارنة بين ما تقدم وبين ما هو متبع الآن في كثير من المباني، حيث تفرق المصاعد في المبنى وتوزع توزيعاً منفرداً أو مزدوجاً على أساس « السمترية » أو غيرها. فاذا حضر الراكب المسكين الذي يقصد أحد الطوابق، فان عليه أن يستخدم علوم الفلك ليدرك أي المصاعد ستكون أقرب إلى الطابق الذي هو موجود فيه لكي يذهب إليه ويستدعيه. فاذا قصد إلى أحد المصاعد وطال انتظاره له، فقد ينتقل إلى المصعد الذي في الجانب الآخر من المبنى ليجرب حظه معه، وفي هذه اللحظة يأتي المصعد الأول، ولكنه لا يلبث إلا قليلا حتى يستدعى من طابق آخر قبل أن يتمكن صاحبنا من اللحاق به! . . ولا حاجة بنا طبعاً إلى المضي في التدليل على فساد هذا الترتيب، الذي يتضمن – بالاضافة إلى سوء خدمة الركاب – إثقال وتركيز العمل على بعض المصاعد دون غيرها وسرعة استهلاكها بما لا يقتضيه الحاجه.

ويعتقد بعض حضرات المهندسين المعاريين أنه يجب وضع مصعد أو زوج من المصاعد في كل ركن من أركان المبنى حتى يستخدمه أولئك الذين يقصدون إلى الحجرات أو الشقق التي حول هذا الركن ، والرد على ذلك أنه من الأفضل الاستفادة من المزايا العظيمة الناجحة عن تجميع المصاعد وتشغيلها معاً ، على أن يتوجه الركاب إلى ما يقصدونه من أركان المبنى ، وذلك بعد أن يصلوا إلى الطابق المطلوب – وتبدو أهمية ذلك جلية في حالة وجود مدخل واحد رئيسي للمبنى يدخل ويخرج منه كل المترددين عليه ، فاذا كانت المصاعد مقسمة على عدة مجموعات فان الضغط سيكون كبيراً على المجموعة الأقرب إلى هذا المدخل الرئيسي ، مما يسبب سرعة استهلاكها كما سبق القول .

وبطبيعة الحال إذا كان المبنى مكوناً من عدة كتل منفصلة عن بعضها تمام الانفصال ، أو كان لا يمكن الانتقال من أحد نصفيه إلى النصف الآخر في كل طابق ، عومل كل قسم أو كل كتلة كأنها مبنى مستقل يسري عليه القواعد السالفة الذكر .

ويلاحظ أن المصاعد إذا زادت في عددها عن ثلاثة ، فيستحسن ألا تصف جميعاً في صف واحد بل يفضل ما يسمى Alcove Arrangement الذي يجعلها أكثر تجمعاً ، ويسهل المنتظرين أن يتوسطوا مجموعة المصاعد ويسارعوا بركوب المصعد الذي يستجيب لندائهم منها .

رابعاً : مقاسات الصاعدة والبئر

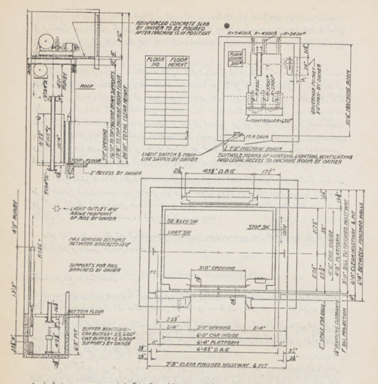
إذا ما تم تحديد حمولة المصعد (أي عدد الأشخاص الذين سيركبون في المرة الواحدة) أمكن تحديد المساحة الداخلية للصاعدة (على أساس مساحة معينة للشخص الواحد) ، ومن الواجب عدم تجاوز المساحة المحسوبة على هذا الأساس بالنقصان (وإلا ضاقت الصاعدة على ركابها وضايقتهم) ولا بالزيادة (وإلا أغرى الاتساع عدداً إضافياً من الركاب بالركوب مما يضر موتور المصعد وأجهزته المختلفة) .

فاذا تم حساب المساحة أمكن اختيار عرضها (وهو البعد الذي فيه الباب) وعمقها (وهو البعد العمودي)... فكيف نختار هذين البعدين ؟

القاعدة العامة التي نتجت عن التجارب والخبرة الطويلة هي أنه يجب أن تكون الصاعدة عريضة واسعة (أي عرضها أكبر من عمقها) ، ولا طويلة ضيقة .

وإذا صرفنا النظر عن أن الصاعدة الطويلة الضيقة قبيحة الشكل ، شبيهة بتابوت الموتى ، فقد دل الحساب الدقيق للوقت على أنها تحتاج لتحميلها أو تفريغها أو خروج أحد ركابها إلى وقت وجهد أكبر بكثير مما تحتاج إليه زميلتها الصاعدة الواسعة العريضة المساوية لها في المساحة . . لا سيما وأن الصاعدة العريضة هي التي يمكن أن تزود بباب منزلق من النوع الذي يفتح من الوسط (أي بضلفتين كل منها تنزلق في اتجاه) – وهو النوع الذي دلت التجارب أيضاً على أنه أفضل أنواع الأبواب فيما يختص بتسهيل دخول الركاب إلى الصاعدة وخروجهم منها .

فاذا ما ضاقت الصاعدة إلى حد كبير لم يكن في وسعنا أن نستخدم أي نوع من الأبواب المنزلقة، فنضطر إلى استخدام أبواب مفصلية معتادة ذات ضلفتين Swing Doors ، ومن المعلوم عنها أنها تعوق كثير أحركة الركاب في الدخول والخروج من الصاعدة ، كما أنها غير صالحة للفتح والاغلاق الأوتوماتيكي بواسطة موتور كما هو الحال في الأبواب المنزلقة .



ولم تقتصر الخبرة والتجارب على إمداد شركات المصاعد بالحقيقة التي ذكرناها (وهي وجوب جعل الصاعدة عريضة) بل مكنتهم فوق ذلك من أن يجدوا لكل حمولة مقاييس محدودة للصاعدة التي تعتبر أحسن صاعدة ممكنة لتخدمهم، بحيث تجعل دخولهم إليها أو خروجهم منها أو وقوفهم فيها عملية لا تنطوي على أية مضايقة أو إرهاق لهم، وعلى المهندس المعماري أن يطالب شركات المصاعد دائماً بأن تعطيه، إلى جانب حمولة المصعد، المقاييس المعترف بها Standard Dimensions للصاعدة المثالية الخاصة بهذه الحمولة.

وبطبيعة الحال تحتاج الصاعدة المعينة (أو مجموعة الصاعدات المتجاورة) إلى مقاسات معينة للبئر حتى يسعها هي وملحقاتها من قضبان وكوابيل . . ألخ ، وكذلك إلى إرتفاع معين في السطح وعمق معين للحفرة السفلي (ويتوقف ذلك على السرعة) ـ وفي هذا كله ما يؤيد أهمية اتصال المهندس المعماري بمهندس المصاعد قبل وضع تصميم مبناه في شكله النهائي .

هذا ومما يجدر ذكره أن شركات المصاعد العالمية كثيرا ما تدعى لمعالجة حالة مصاعد مبان قديمة في أنحاء مختلفة من العالم ، وذلك بسبب قصور هذه المصاعد عن خدمة حركة الركاب في تلك المباني . . فاذا وجد أن الصاعدات من النوع « التابوتي » (أي الضيق الطويل) وهو الامر الذي يكون قد نشأ عند التصميم في أول الأمر نتيجة لمجاورة عدد كبير من المصاعد في حيز صغير نسبياً. عمدت هذه الشركات فوراً إلى إستبدال الصاعدات المتجاورة بنصف عددها من الصاعدات العريضة الواسعة التي تستطيع على قلة عددها ـ أن تقوم بخدمة أفضل بكثير مما كانت تقوم به زميلاتها القديمة . وبطبيعة الحال يتضمن هذا التجديد تغييرات معمارية كبيرة في المبنى وفي ذلك ما يؤيد وجوب تصميم المباني الحديثة بحيث لا تتعرض لمثل هذا التغيير في المستقبل ، أي بحيث يخصص للمصاعد الحيز الذي يكفي لما تمليه الاعتبارات العلمية والحساب الدقيق من عدد المصاعد واتساعها المناسبين .

هذا ومن المفضل دائماً أن تكون الصاعدات التي تكون مجموعة واحدة كلها متساوية في المقاسات حيث أن طريقة التشغيل السابق وصفها ستوزع العمل بينها توزيعاً متعادلا ، ولن يميز في ذلك بين الكبير منها والصغير . على أنه في الامكان إخراج بعض هذه المصاعد من المجموعة ، وتشغيل واحد أو اثنين منها فقط ، وذلك في الأوقات التي تخف فيها حركة الصعود والنزول بشكل يسمح بذلك .

ملحوظة : يستثنى من القواعد السابقة مصاعد المستشفيات حيث يستحسن جعل الصاعدة فيها طويلة لتتسع للنقالة أو السرير وتسهل خروجها ودخولها .

خامسا : موضع ماكينة المصعد

الموضع الطبيعي الذي يجب دائماً أن توضع فيه الماكينة والموتور وملحقاتها هو أعلى المبنى فوق بئر المصعد تماماً ، وذلك حتى تهبط حبال الشد مباشرة لتحمل الصاعدة في أحد طرفيها وتحمل ثقل الموازنة في الطرف الآخر .

ولكن في الامكان أيضا (عند الاضطرار) وضع الماكينة في أسفل المبنى ، تحت أو إلى جانب البئر على أن تسير حبال الشد حول الماكينة ثم في البئر نفسه إلى أعلى المبنى ، ثم تمر هناك حول بكر إضافي ثم تنزل ثانية إلى أسفل حيث تحمل الصاعدة وثقل الموازنة .

ولوضع الماكينة في أعلى المبنى مزايا عديدة تدعو إلى إتباع ذلك دائماً ، إلا إذا وجدت إعتبارات لا يمكن التغلب عليها في هذا السبيل ـ هذا مع ملاحظة أنه في بعض الحالات لا يمكن وضع الماكينة في أسفل المبنى بحال من الاحوال

وأهم مزية لوضع الماكينة في أعلى المبنى هو تخفيض الحمل الذي يحمله المبنى :

لأنه في هذه الحـــالة يكون الحمل الذي يحمله المبنى = وزن الصاعدة محملة + وزن ثقل الموازنة + وزن الماكينة .

فاذا ما وضعت الماكينة فى أسفل المبنى فان صعود حبال الشد ومرورها حول بكرة فى أعلى المبنى ثم هبوطها لحمل الصاعدة ، يجعل الشد فى الحبال سواء أكان قبل البكرة أو بعدها = وزن الصاعدة محملة - وعلى ذلك يصبح الحمل الذي على المبنى عند البكرة هو ضعف وزن الصاعدة محملة . . . وبالمثل بالنسبة لثقل الموازنة .

إذن فى هذه الحالة يكون الحمل الذى يحمله المبنى = ضعف وزن الصاعدة محملة + ضعف وزن ثقل الموازنة

فنكون بذلك قد وفرنا وزن الماكينة ، ولكننا ضاعفنا وزن الصاعدة والثقل ، وهو ما يزيد على مقدار الوفر بكثير .

مثال : مصعد عادى لستة أشخاص .

(١) الماكينة باعلى المبنى :

الحمل الواقع على المبنى = وزن الصاعدة محملة + وزن ثقل الموازنة + وزن الماكينة

= ٨٩٨ + ٦٣٠ + ٦٢٠

= ٢١٤٨ كيلوجراما

(٢) الماكينة باسفل المبنى :

الحمل الواقع على المبنى = ضعف وزن الصاعدة محملة + ضعف وزن ثقل الموازنة

= ١٧٩٦ + ١٢٦٠

= ٣٠٥٦ كيلوجراما (مضافا الى ذلك وزن البكر العلوى)

أى أن وضع الماكينة باسفل المبنى معناه زيادة الحمل الواقع على المبنى بمقدار ٥٠ ٪ ويزيد هذا الرقم إذا كبر حجم المصعد وحمولته .

أما المزية الثانية لوضع الماكينة فى أعلى المبنى فهى توفير التكاليف سواء تكاليف التركيب أو تكاليف الصيانة فلا حاجة فى هذه الحالة إلى عجلات اضافية علوية ، كما أن حبال الشد تختصر الى النصف تقريبا مما يوفر تكاليف تركيبها وتغييرها عند بلاها ، كما أن صلاحيتها للعمل تصبح أطول مدة نظرا الى قلة ما تتعرض له من اللي والثني

وعلينا أن نذكر أن وضع الماكينة باسفل المبنى لن يوفر بناء حجرة باعلى المبنى ، فان البكر العلوى ومنظم السرعة الخ لابد أن تركب باعلى المبنى ، ويجب أن توضع فى حجرة خاصة صالحة لتسهيل عمليات الصيانة والتركيب ..الخ وعلينا أن نذكر أيضا أنه لاخوف من وصول أية أصوات أو اهتزازات الى الطوابق العليا للمبنى حيث تحول جودة العزل دون ذلك .

أما مقاسات حجرة ماكينة المصعد والكرات المطلوب فيها فتتوقف على حجم الماكينه والحمولة وطريقة التشغيل ويجب أن يستشار المهندس المختص بشأنها .

سادساً - الصفات الفنية الحديثة التي على المهندس المعماري أن يطلب توافرها في المصعد :-

أشرنا فيما سبق الى النواحي التي يقوم فيها المهندس المعماري بدور ايجابي فيما يختص بالمصاعد ، وأحب أن أشير فيما يلي الى أهم الصفات الفنية الحديثة التي أصبحت الآن تتوافر في المصاعد ، التي يمكن للمهندس المعماري أن يطالب شركة المصاعد بوجودها حتى يضمن أن تكون مصاعده حديثة الطراز قادرة على أداء الواجب المطلوب منها أداؤه .

(١) ضبط الوقوف أوتوماتيكياً عند الأعتاب .-

اذا كانت السرعة المصمم عليها المصعد تزيد عن حد معين ، أصبحت الصاعدة غير قادرة على الوقوف بدقة في مستوى العتب بل تقف في مستوى أعلى أو أسفل منه وفي ذلك مافيه من مضايقة للركاب وأخطار يتعرضون لها ويحدث ذلك نتيجة للقصور الذاتي للصاعدة ولتمدد الحبال واختلاف التحميل . الخ

لذلك يصمم المصعد في هذه الحالة بحيث تخفض سرعة السير قبل الوصول الى العتب المقصود بقليل ، بحيث يصبح في استطاعة الصاعدة أن تتحرك أوتوماتيكياً مسافات بسيطة الى أعلى أو الى أسفل بهذه السرعة المخفضة حتى يقف امام العتب بغاية الدقة وبدون احداث صدمة للركاب (مع العلم بانه ذلك يتم في وقت قصير جداً) .

(٢) التحكم في السرعة بواسطة تغيير الفولت :-

أمن المعروف انه لتقويم موتور المصعد العادي (الذي يعمل على تيار متغير) اما ان يوصل به التيار مباشرة او تقتطع من دائرته مقاومات فينتقل (وتنتقل معه الصاعدة) من حالة السكون الى السير بالسرعة العادية المقررة .

فاذا كان المصعد مصمماً على السير بسرعة عالية نسبياً (حوالي متر في الثانية فما فوق) فلكي يتم انتقال الصاعدة من حالة السكون الى هذه السرعة العالية في وقت معقول ، وجب قطع المقاومات بخطوات كبيرة ، وهذه تسبب للركاب صدمات متتابعة مما قد يزعجهم عند قيام المصعد أشد الازعاج .

لذلك تتبع لتقويم موتور المصعد في هذه الحالة طريقة اخري غير طريقة قطع المقاومات ، تزيد فيها السرعة تدريجياً (لا بخطوات فجائية متتابعة) ، وذلك بان يسلط عليه ضغط كهربائي يتزايد تدريجياً حتى تصل السرعة الى الحد المقرر . ولتحقيق ذلك يستخدم للمصعد موتور ذو تيـار مستمر يستمد القوة الكهربائية من مولد يديره موتور اضافي Motor Generator Set يركب في حجرة المصعد نفسها ، وتصمم التوصيلة الكهربائية بحيث تكفل الحصول على الضغط الكهربائي المتصاعد المنتظم

(٣) فتح الابواب واغلاقها أوتوماتيكياً :-

لامعنى لمصعد أوتوماتيكي بدون باب أوتوماتيكي .

والمصعد الأوتوماتيكي (ومنه الأغلبية من المصاعد) هو المصعد الذي يستدعيه الركاب ويحركونه بواسطة الضغط على الأزرار أي بدون وساطة عامل خاص موجود داخل المصعد بصفة مستمرة .

فاذا ما كان هذا المصعد مزودا بأبواب عادية على صاعدته وأعتابه تفتح وتقفل بالأيدي ، كان ذلك كفيلا كما يلاحظ دائما — بافساد أعماله ومزاياه إفساد تاما .

اذ يكفي أن يستقله أحد الركاب ثم يغادره عند أحد الطوابق ، وقد ترك باب الصاعدة أو باب العتب مفتوحا ، أو حتى غير محكم القفل ، فيصبح المصعد — بطبيعة الحال — غير قادر على الحراك من مكانه . ولاشك أنه من المناظر المألوفة لنا جميعا ما يحدث فى هذه الحالة من اشتراك الأشخاص الذين ينتظرون المصعد بالدور الأرضى مع البواب فى التصفيق والصياح أن « اقفل الباب » ! فاذا وجدوا فى النهاية أن الأمر سيقتضي صعودهم أو صعود بعضهم على السلم لقفل الابواب وتحريك المصعد ، فضلوا — فى الأغلب — الصعود مباشرة إلى حيث يقصدون ، وكفى الله المؤمنين شر القتال ! !

ولذلا فى ذلك يركب فى المصاعد الحديثة موتور صغير فوق الصاعدة نفسها يتولى إغلاق باب الصاعدة وباب العتب معا وفى وقت واحد وذلك بمجرد الضغط على أي زر من أزرار الصاعدة أو الأعتاب . كما أنه يتولى فتح البابين معا أوتوماتيكيا بمجرد وقوف الصاعدة عند الطابق المقصود .

ولا حاجة بنا إلى التنويه بالوفر العظيم فى الوقت الذي تحدثه الأبواب الأوتوماتيكية (حتى مع وجود عامل للمصعد) الأمر الذى دعا إلى تعميمها الآن فى جميع المصاعد الحديثة .

هذا مع ملاحظة أنه لا خوف من اصطدام الباب عنـد تحركه بشخص يصادف دخوله أو خروجـه فى تلك اللحظة ، لأنه يوجد من الأجهزة ما يكفل أرجاع الباب مرة أخرى إلى حالة الفتح أوتوماتيكيا بمجرد اصطدامه بجسم فى طريقه .

أما إذا اضطررنا إلى استخدام أبواب للاعتاب تفتح وتغلق باليد فيجب تركيب أجهزة تكفل عدم تحرك الصاعدة من مكانها إلا بعد قفل الباب ميكانيكيا بحيث لا يمكن فتحه من الخارج .

(٤) طرق التشغيل الجماعية :-

جميع المصاعد التى ركبت حتى الآن بالمدن المصرية — مع بعض استثناءات قليلة جدا — تعمل بطرق التشغيل الفردية وهي التى إذا ضغط فيها شخص ما على أحد أزرار الصاعدة أو الأعتاب فانه بذلك يستولى على المصعد استيلاء تاما وتصبح سائر الأزرار مقطوعة الاتصال ولا تأثير لها على المصعد إلى أن يصل الشخص إلى حيث يريد ويغلق الأبواب وراءه ، وهنا فقط يتحرر المصعد ويصبح مستعدا لخدمة غيره من الناس .

وهذه الطريقة لا بأس بها طالما كان البناء الذى يخدمه المصعد بناء صغيرا ، فاذا علا عن حد معين صارت هذه الطريقة غير عملية ، وأصبحت مضيعة للوقت ومثيرة للاعصاب . ويمكن تقدير ذلك إذا تصورنا مثلا أن التزام الذى يسير بين العتبة والجيزة أصبح يعمل بطريقة معينة ، بحيث إذا ركب فيه شخص من العتبة مثلا فان على الترام أن يسير به مباشرة الى الجيزة دون أن يقف عند أى محطة من المحطات التى ينتظر فيها غيره ممن يقصدون الجيزة أو غيرها من المحطات التى على الخط ، فاذا انتهى منه عاد لأخذ الركاب من محطة واحدة فقط وهكذا . . وواضح أن هذه الطريقة غير عملية وتزيد الوقت اللازم إنما قد لخدمة الركاب أضعافا مضاعفة .

لهذا ، إذا زاد عدد طوابق المبنى عن أربعة أو خمسة طوابق مثلا ، أصبح من الواجب تشغيل المصعد باحدى طرق التشغيل الجماعية Collective Control or Signal Control ، وهى التى فيها يقف المصعد من تلقاء نفسه عند جميع الطوابق التى يريد ركابه المختلفون النزول عندها ، وكذلك عند جميع الطوابق التى ينتظر فيها ركاب يريدون

التحرك في نفس الاتجاه الذي يسير فيه المصعد . . فاذا انتهي المصعد من تأدية جميع الخدمات أو التوصيلات المطلوبة منه في هذا الاتجاه ، انقلب من تلقاء نفسه راجعا ليخدم الركاب الذين يريدون التحرك في الاتجاه العكسي سواء في داخل الصاعدة أو ممن ينتظرون عند الأعتاب

ولا يقتضي ذلك كله من أي راكب إلا تسجيل رغبته بالضغط على الزر الموجود بالعتب ، وتتولى أجهزة المصعد تسجيل هذه الرغبة بصرف النظر عن موضع الصاعدة أو اتجاهها عندئذ ، على أن تجاب هذه الرغبة في أول فرصة تسنح للصاعدة . وبطبيعة الحال يوجد بكل عتب زر يضغط عليه من يريد الصعود(ليقف له المصعد إذا كان صاعدا) .وزرا آخر يضغط عليه من يريد النزول (ليقف له المصعد إذ كان نازلا) .

وقد سبق ان شرحنا أن هذه الطريقة الجماعية يمكن تطبيقها بشكل مركب Duplex Collective etc. إذا كانت توجد عدة مصاعد متلاصقة ، حيث يقف للركاب أول مصعد يمر بهم في الاتجاه المطلوب دون أن تتأثر البقية .

وقد أصبحت طرق التشغيل الجماعيـة هذه في البلاد المتقدمة مستخدمة في كل مكان وتكاد طرق التشغيل الفردية تقتصر الآن على الفيلات الصغيرة وما شابهها .

وفي المباني الكبيرة التي تشتد فيها حركة الركاب مما يحتاج إلى عامل للمصعد ، تطبق أيضا طرق التشغيل الجماعية بحيث يقتصر عمل العامل على تحريك اليد لتقويم المصعد فقط (بعد التأكد من ركوب الجميع الخ) . أما اتجاه الحركة والوقوف منتميا به بالطريقة الأتوماتيكية الخالصة السابق شرحها .

..

واخيرا ....

هذه لمحة سريعة عن النواحي والصفات التي تتوفر في المصاعد الحديثة والتي صارت ـ لانتشارها ـ أمرا عاديا جدا في المصاعد المستخدمة في البلاد المتقدمة . وقد زادت في السنين الأخيرة على ذلك كله تحسينات وتصميمات جديدة بدأت هنالك تغزو عالم المصاعد وحسبنا أن نشير إلى المبنى الجديد لهيئة الأمم المتحدة بنيويورك فسيركب فيه مايزيد على الثلاثين مصعدا تعمل جميعا بواسطة الالكترونات ، ويسير بعضها بسرعة مقدارها ستة أمتار في الثانية !

ولابأس إذا نحن «أجلنا» تطبيق هذه الفقرات الأخيرة قليلا ، ولكن علينا ألا نهمل أو نبطيء في تصميم ما ذكرناه آنفا مما يعد تحسينات أساسية ، سواء تلك التحسينات التي يقوم فيها المهندس المعماري بدور مباشر (كمراعاة تجميع المصاعد، وتخصيص بدء خاص لها ، ووضع الماكينة بأعلى المبنى) ، أو تلك التي يمكنه أن يطلب من شركة المصاعد ، توفيرها في المصعد نفسه . . هذا بالاضافة إلى ماذكرناه من وجوب التفاهم بين المهندس المعماري ومهندس المصعد قبل وضع تصميم المبنى في شكله النهائي ، وذلك بخصوص عدد المصاعد وحمولتها وسرعتها ومقاساتها ، ومقاسات البئر ، وحجرة الماكينة . . الخ .

ولاشك أن المهندس المعماري يعلم ـ وعليه أن يقنع المالك ـ بان المبنى الجميل الضخم الذي أنفق فيه ما أنفق من الجهد والمال ، يجب ألا تفسده مصاعد صغيرة بدائية لاتستطيع أن تؤدي الغرض المطلوب منها، وتصبح «نشازا» أو منظرا مؤذيا في وسط الفن المعماري المتقدم الذي يتوافر في المبنى ، وأن المصعد الحديث اذا كان ثمنه سيزيد قليلا عن ثمن المصعد البدائي . فان الفرق سيعوض أضعافا مضاعفة في الخدمة الممتازة التي سيؤديها ، والمستوي الرفيع الذي سيرتفع اليه المبنى .

مصطفى كمال صبري



● انتظار

مقياس النيل بالروضة
تصوير روفائيل عودة

مسئولية المهندس و المقاول من الوجهة القانونية

للأستاذ نجيب بك جرجس المحامى

يسرنا أن نقدم الى حضرات الزملاء حضرة الأستاذ نجيب بك جرجس المحامى بمحكمة النقض والابرام حيث يكتب للمجلة بحثاً قيماً عن مسئولية المهندس والمقاول من الوجهة القانونية . وهيأة تحرير المجلة تتقدم لحضرته بجزيل الشكر على ما قام به من مجهود واضح لتحضير هذا الموضوع الذي سينشر تباعاً حيث لا يمكن نشره دفعة واحدة والذي يهم كل مهندس معماري أو انشائي خصوصاً بعد أن تكونت النقابة وانتظمت ممارسة المهنة وعدل القانون المدني القديم بقانون جديد وسيبدأ العمل به ابتداء من ١٥ أكتوبر سنة ١٩٤٩

رئيس التحرير

RESPONSABILITE DE L'ARCHITECTE ET DE L'ENTREPRENEUR AU POINT DE VUE LEGAL

PAR NAGIB GIRGIS BEY

المهندس يفكر ويخترع ويكتشف ليصل بالمجتمع نحو الكمال . . . . . والمشروع ينظم علاقة هذه الحركة الدائمة بالمجتمع . فكل تقدم وكل ارتقاء وكل رفاهية فى المجتمع هى وليدة تفكير للمهندس ، ولكن المهندس لا يستطيع أن يسير وحده بالمجتمع نحو الهدف الاسمى دون قيود تحدد الصلة بينه وبين المجتمع .

لهذا يمكن القول بأن المهندس والمشرع يسيران معاً ، جنباً الى جنب نحو غاية سامية هى رفاهية العالم ولاغنى لأحدهما عن الآخر وكل بحث للتدليل على هذه الصلة الوثيقة هو من قبيل الكلام المعاد .

لذلك أستطيع أن أقول أن بحثى الذي سأقدمه فى هذه الكلمة ليس غريباً على هذه المجلة وقد رأيت أن أبدأ فى هذا المقال بموضوع اليوم وهو نصيب المهندس المعماري باعتباره مهندساً ومقاولا فى القانون المدنى الجديد الذي سيبدأ العمل به فى ١٥ أكتوبر سنة ١٩٤٩ مع المقارنة بينه وبين القانون المدني القديم .

● **عناية المشرع بالمهندس المعمارى بالذات :**

عنى المشرع عند وضع القانون رقم ١٣١ سنة ١٩٤٨ وهو القانون المدني الجديد عناية تامة بعلاقة المهندس المعمارى بالمجتمع فأفرد لهذه العلاقة الفصل الأول من الباب الثالث من الكتاب الثانى الخاص بالعقود المسماة كما أختص هذه العلاقة بعقد خاص أسماه عقد المقاولة وتبدأ نصوصه من المادة رقم ٦٤٦ حتى المادة ٦٦٧ أى اثنين وعشرين مادة مفصلة لا تدع مجالا كبيراً لأى غموض أو لبس .

ولعناية المشرع بالمهندس المعاري بالذات ما يبررها ، فقد امتد العمران ولعبت فيه يد المهندس المعاري بالانشاء والتجميل وبذلك اتسعت صلته بالجمهور بحيث أصبحت هذه الصلة على مر الأيام فى حالة ماجة إلى تنظيمها تنظيما يمنع المنازعات ويعطي لكل ذي حق حقه .

● **مسئولية المهندس والمقاول**

قد يكون من المناسب ألا نتقيد بترتيب المواد في القانون إذ يدعو سياق الكتابة إلى تقديم بعضها على البعض الآخر . ولنبدأ بالمادة ٦٥١ ونصها كالآتى : -

١) يضمن المهندس المعاري والمقاول متضامنين ما يحدث خلال عشر سنوات من تهدم كلي أو جزئي فيما شيدوه من مبان أو أقاموه من منشئات ثابتة أخرى وذلك ولو كان التهدم ناشئا عن عيب فى الأرض ذاتها أو كان رب العمل قد أجاز إقامة المنشئات المعيبة مالم يكن المتعاقدان فى هذه الحالة قد أرادا أن تبق هـذه المنشئات مدة أقل من عشر سنوات .

٢) ويشمل الضمان المنصوص عليه فى الفقرة السابقة ما يوجـد فى المباني والمنشئات من عيوب يترتب عليها تهديد متانة البناء وسلامته .

٣) تبدأ مدة السنوات العشرة من وقت تسلم العمل .

٤) لا تسري هذه المادة على ما قد يكون للمقاول من حق الرجوع على المقاولين من الباطن .

وهذه المادة تقابل في القانون القديم المادة ٤٠٩ والفارق بينهما طفيف قد يكون فى الايضاح والتفصيل إذ المـادة القديمة تنص على مسئولية المهندس المعارى والمقاول متضامنين عن خلل البناء فى مـدة عشر سنين . . . . ألخ وقد أراد المشرع في المادة الجديدة أن ينص على أن المسئولية تكون عن التهدم الكلي والجزئي وعن أي عيب يترتب عليه تهديد متانة البناء وسلامته ليجمع فى النص جميع ما قد يطرأ على البناء من أنواع التصدع . كما أن المشرع فى النص الجديد حدد مبدأ العشر سنوات بأن جعله تاريخ إستلام البناء وهذا التحديد لم يكن له وجود في النص القديم وظاهر أن الغرض من هذا التحديد هو منع كل غموض أو لبس والحيلولة دون منازعات لا لزوم لها .

ومسئولية المهندس والمقاول طبقا لهـذا النص مسئولية تامة مطلقة إذ جعلها مسئولين حتى فى حالة ما يكون سبب تصدع البناء يرجع الى أعمال طلبها صاحب البناء أو أجازها كما جعلها مسئولين حتى ولو لم يكن التصدع راجعاً إلى تقصيرهما وانما سببه عيب في الأرض وهذا كله خلاف القواعد العامة التي تقضى بأن الانسان لا يسأل إلا عن خطأه أو تقصيره .

والحكمة التي توخاها المشرع فى هذا ترجع إلى أن صاحب البناء في الغالب رجل غير فني وقد سلم الأمر لأهل الفن ، المهندس والمقاول ، فيجب أن يضطلعا بما عهد به اليهما بمنتهى الحكمة والأمانة والاخلاص .

وعلى أساس هذه الحكمة ذاتها جاء المشرع في الفقرة الرابعة من هذه المادة وحرم المقاول الأصيل من

التمتع بهذه المسئولية التامة بالنسبة للمقاول من الباطن ، وجعل مسئولية هذا الأخير تخضع للقواعد العامة أى أنه لا يسأل إلا عن خطأه أو تقصيره بحيث إذا ثبت أنه نفذ ما تعاقد عليه مع المقاول الأصيل بدقة فهو غير مسئول عما يصيب البناء .

● **بطلان الاتفاق على عدم المسئولية**

وقد فرض المشرع كما قلنا أن صاحب البناء شخص غير فني ، فأراد أن يحيطه بكافة الضمانات التي تحفظ له ماله وحقوقه وتمنع وقوعه فى أيد تغرر به فجاء فى المادة ٣٥٤ ونص على ما يأتى : -

« **ويكون باطلا كل شرط يقصد به اعفاء المهندس المعمارى والمقاول من الضمان أو الحد منه** »

أى أنه لا يجوز أن يتفق المهندس والمقاول مع صاحب البناء على عدم مسئوليتها أو على أن تكون مسئوليتها قاصرة على بعض مسائل دون الأخرى .

وهذا النص لابد منه لحماية نص المادة ٦٥١ . وهو أيضاً يختلف مع بعض القواعد العامة ، لأن المعروف فقهيا أن العقد شريعة المتعاقدين ، وأن كل اتفاق بين اثنين يجب احترامه مادام لا يتعارض مع الآداب أو النظام العام وظاهر أن الاتفاق بين المقاول وصاحب البناء على الحد من مسئولية المقاول ليس فيه أية مخالفة للآداب ولا للنظام العام ، ولكن المشرع رأى حماية للمادة ٦٥١ وبالتالى حماية لصاحب البناء أن ينص على بطلان كل شرط يكون من مقتضاه الغاء مسئولية المهندس والمقاول أو الحد منها وبذلك أصبح مثل هذا الشرط مخالفا للنظام العام .

● **سقوط الحق فى دعوى الضمان**

على أن المشرع من ناحية أخرى رأى أن يحمى المهندس والمقاول بعض الحماية فجاء فى المادة ٦٥٤ ونص على ما يأتى : -

« **تسقط دعاوى الضمان المتقدمة بانقضاء ثلاث سنوات من وقت حصول التهدم أو انكشاف العيب** »

أراد المشرع بهذا النص الجديد الذى ليس له مقابل فى القانون القديم أن يضع حداً لقلق المهندس والمقاول فقدر هذا الحد بمدة ثلاث سنوات تبدأ من تاريخ التهدم أو انكشاف العيب .

ولو لم يوجد هذا النص لبقى حق صاحب البناء فى الدعوى ضد المهندس والمقاول طبقا للقواعد العامة لمدة خمس عشر سنة من تاريخ ظهور التهدم أو العيب وقد يظهر العيب فى أواخر العشر سنوات التى تحدد فيها مسئولية المهندس والمقاول وبذلك يبقى كلاهما قلقاً معلقاً خمس وعشرين سنة تقريبا . ولاشك أن فى هذا كثيرا من الارهاق ولكنى من ناحيـة أخرى ألاحظ أن مدة الثلاث سنوات هى مدة قصيرة جداً قد لا تكفى لظهور العيب بشكل جسيم يدفع الى التقاضى والمنازعات وخصوصاً اذا كان صاحب البناء ممن لا يميلون الى التقاضى والمنازعات

وكان أولى بالمشرع لحماية الطرفين أن يجعل الثلاث سنوات تبدأ من تاريخ انتهاء العشر سنوات المنصوص عليها فى المادة ٦٥١ .

● **مدى مسئولية صاحب التصميم فقط**

وفى المادة ٦٥٢ رأى أن يحمى المهندس الذي لم يشترك في البناء الا بتصميمه فقط فجعله مسئولا عن العيوب التي ترجع الى التصميم وجاء النص على الوجه الآتي : -

« **اذا اقتصر عمل المهندس المعمارى على وضع التصميم دون أن يكلف بالرقابة على التنفيذ لم يكن مسئولا الا عن العيوب التى أتت من التصميم** »

وهذا طبيعى ، لأنه لا محل لمسئولية المهندس عن عمل لم يشترك فيه ولم يكلف بملاحظته ولولا هذا النص لكان المهندس مسئولا طبقا للمادة ٦٥١ حتى ولو لم يكن مشتركا فى ملاحظة البناء .

وهذا النص يقابل المادة ٤١٠ من القانون القديم ونصها كالآتى : - « **المهندس المعمارى الذى لم يؤمر بملاحظة البناء لايكون مسئولا الا عن عيوب رسمه** »

ولا فرق بين النص القديم والنص الجديد الا فى العبارة ودقة التعبير .

● **أحكام المحاكم فى المسئولية**

وقبل أن نترك موضوع مسئولية المهندس والمقاول نورد بعض أحكام المحاكم وذلك لزيادة الايضاح واتجاه القضاء فى تطبيق القانون مع ملاحظة أن هذه الأحكام طبقت القانون القديم وهو لايختلف كثيرا عن القانون الجديد بالنسبة لهذه المسئولية .

قضت محكمة النقض والابرام المدنية بتاريخ ٣ نوفمبر سنة ١٩٣٨ بما يأتى :-

« **لايجوز توجيه دعوى التعويض عن ضرر لحق بناء بسبب تقصير المقاول وحده فى أعمال البناء المجاور الى مالك هذا البناء لمجرد كونه مالكا وانما تقع المسئولية عن هذا الضرر على المقاول وحده** »

ومفاد هذا الحكم أنه إذا أصيب البناء المجاور بتصدع بسبب أعمال العمارة ، فان المالك لا يكون مسئولا وانما المسئولية تقع على عاتق المقاول الذي يجب عليه أن يتخذ كافة الاحتياطات لمنع أى ضرر عن البناء المجاور .

وقضت محكمة استئناف مصر بتاريخ ٥ نوفمبر سنة ١٩٣٥ بما يأتى : -

« متى ظهر أن المدة المصلحة ضرورية لصالح البناء ، تعين على المقاول النص عليها فى العقد وتنبيه المالك اليها حتى إذا تجاوزها وأشار بعدم عملها فالمقاول مسئول أمامه اذا حدث خلل فى البناء بسبب عدم عملها فى بحر العشر سنوات ويكون اعفالها فى العقد غير مخل للمقاول من مسئوليته » وهذا الحكم تطبيق للمادة ٤٠٩ قديم و ٦٥١ جديد

وقضت محكمة استئناف مصر بتاريخ ٥ مايو سنة ١٩٣١ بما يلى : -

« وجود مهندس من قبل المالك لمراقبة أعمال المقاول لا يخلي المقـاول من مسئوليته أمام صاحب البناء اذا أخل بشروط العقد أو لم يراع في عمله أصول وقواعد الفن ولو تلقى من المهنـدس تعليمات تخالف تلك الأصول لأن المقاول مستقل في عمله عن المهنـدس فيما يدخل في حدود صناعته وقد تقررت مسئوليته عن خطئه الفني الجسيم أمام المالك ولو أذنه بذلك صاحب الملك نفسه » . . . . . . ونكتفي بهذه الأحكام الآن .

● **حقوق المهندس**

وفي المادة ٦٦٠ يرعى المشروع حقوق المهندس فينص على ما يأتي : -

(١) يستحق المهندس المعماري أجراً مستقلا عن وضع التصميم وعمل المقايسة وآخر عن ادارة الأعمال ومباشرة تنفيذها

(٢) فان لم يحدد العقد هذه الأجور وجب تقديرها وفقاً للعرف الجاري . (ينص قانون نقابة المهن الهندسية على اتعاب بنسب معينة بلائحة الاتعاب)

(٣) غير أنه اذا لم يتم العمل بمقتضى التصميم الذي وضـعه المهندس وجب تقدير الأجر بحسب الزمن الذي استغرقه وضع التصميم مع مراعاة طبيعة هذا العمل .

وهذا النص يقابل نص المادة ٤٠٨ من القانون القديم ولا يوجد أي خلاف في النصين .

وقد أراد المشرع أن يحفظ للمهندس حقوق كاملة فأعطاه أجراً عن كل خطوة يخطوها حتى الرسم الذي لا يعمل به يستحق عنه أجراً .

● **مدة سقوط حق المهندس في الأجر**

على أن حق المهندس يسقط بعد مضي خمس سنوات اذا لم يطالب به في خلال هذه المدة وذلك طبقاً لنص المادة ٣٧٦ من القانون الجديد ونصها كالآتي : -

« تتقادم بخمس سنوات حقوق الأطباء والصيادلة والمحامين والمهندسين والخبراء ووكلاء التفليسة والسماسرة والأساتذة والمعلمين على أن تكون هــذه الحقوق واجبة لهم جــزاء عما أدوه من عمل من أعمال مهنتهم » وما تكبدوه من مصروفات » وقد كانت مدة السقوط في القانون المدني القديم ٣٦٠ يوما بنص المادة ٢٠٩ .

ولا شك أن المشرع قد أحسن صنعاً بجعل مدة السقوط خمس سنوات بدلا من ٣٦٠ يوما لأن هذه المدة قصيرة جدا لا تكفي للمطالبات الودية التي تسبق عادة المطالبة القضائية .

● **الزيادة عن عقد المقاولة**

نصت المادة ٦٥٧ على ما يأتي :

١) اذا ابرم عقد بمقتضى مقايسة على أساس الوحدة وتبين في أثناء العمل أن من الضروري تنفيذ التصميم المتفق عليه مجاوزة المقايسة المقدرة مجاوزة محسوسة وجب على المقاول أن يخطر في الحال رب العمل بذلك مبينا مقدار ماتوقعه من زيادة في الثمن فان لم يفعل سقط حقه في استرداد ماجاوز به قيمة المقايسة من نفقات .

٢) فاذا كانت المجاوزة التي يقتضيها تنفيذ التصميم جسيمة جاز لرب العمل أن يتحلل من العقـد ويقف التنفيذ على أن يكون ذلك دون ابطاء مع ابقاء المقاول قيمة ما انجزه من الأعمال مقدرة وفقاً لشروط العقد دون أن يعوضه عما كان يستطيع كسبه لو انه اتم العمل

في هذه المادة أيضاً يحمي المشروع رب العمل من المقاول ويقف بجانبه خشية أن يجره المقاول الى مالا طاقة له به من الناحية المالية ولولا هـذا النص لا يمكن أن تقفز تكاليف البناء من خمسة آلاف جنيه مثلا الى

عشرة آلاف ويستطيع المقاول أن يحصل على الفرق ولو على أساس قواعد « الفضاله » المنصوص عليها في القانون المدني من المادة ١٨٨ الى المادة ١٩٧ ولايخفى مافى هذا من ارهاق وتوريط قد يؤدي بثروات

لهذا أوجب المشرع على المقاول أن يخطر رب العمل بضرورة مجاوزة المقايسة واعطى في الفقرة الثانية رب العمل الحق فى فسخ العقد دون أن يكون ملزماً بتعويض المقاول عن هذا الفسخ . فاذا لم يخطر المقاول رب العمل سقط حقه فى المطالبة بالزيادة واذا لم يسرع رب العمل فى وقف تنفيذ العقد وفسخه بعد الاخطار كان حق المقاول مادام قد اخطر أن يطالب بالزيادة والواقع أن المشرع قد انصف الطرفان بهذا النص

اما المادة ٦٥٨ فقد جاءت مكملة للمادة ٦٥٧ وها هو النص :

١) اذا ابرم العقد بأجر اجمالى على اساس تصميم اتفق عليه مع رب العمل فليس للمقاول أن يطالب بأية زيادة فى الأجر ولو حدث فى هذا التصميم تعديل أو اضافة الا أن يكون ذلك راجعاً الى خطأ من رب العمل أو يكون مأذوناً به منه واتفق مع المقاول على أجره

٢) ويجب أن يحصل هذا الاتفاق كتابة إلا اذا كان العقد الأصلى ذاته قد اتفق عليه مشافهة

٣) وليس للمقاول اذا ارتفعت أسعار المواد الأولية وأجور الأيدي العاملة أو غيرها من التكاليف أن يستند الى ذلك ليطلب زيادة فى الأجر ولو بلغ هذا الارتفاع حداً يجعل تنفيذ العقد عسيرا

٤) على أنه اذا انهار التوازن الاقتصادي بين التزامات كل من رب العمل والمقاول بسبب حوادث استثنائية عامة لم تكن فى الحسبان وقت التعاقد وتداعى بذلك الأساس الذى قام عليه التقدير المالى لعقد المقاولة جاز للقاضي أن يحكم بالزيادة أو بفسخ العقد

والفارق بين هذه المادة والمادة السابقة هي أن العقد فى المادة ٦٥٧ يكون مقدر القيمة ولكنه مبنى على أساس سعر الوحدة أما فى المادة ٦٥٨ فان الاتفاق بين المقاول ورب العمل يكون اجماليا على أساس التصميم

وقد رأى المشرع فى المادة الثانية أن يسلب المقاول كل حق فى الزيادة بينما فى المادة ٦٥٧ أعطاه الحق فى المطالبة بالزيادة بشروط وقيود أشرنا اليها . وقد استثنى المشرع حالتين يمكن فيهما للمقاول أن يطالب بالزيادة الحالة الأولى أن يكون التعديل أو الاضافة فى التصميم سببه خطأ صاحب البناء

والحالة الثانية أن يكون التعديل أو الاضافة فى التصميم قد صرح به صاحب البناء واتفق معه عليه وعلى اجره

ويجب طبقاً للفقرة الثانية من المادة أن يكون هذا الاتفاق كتابة أى أنه لايجوز اثبات حصول الاتفاق على التعديل والاضافة بشهادة الشهود . إلا فى حالة واحدة وهي أن يكون الاتفاق الأصلى شفهيا

وطبقاً للفقرة الثالثة من المادة لايجوز للمقاول أن يطالب بأية زيادة استناداً الى ارتفاع فى اسعار المواد الأولية أو أجور الأيدي العاملة مهما كان هذا الارتفاع وذلك بشرط أن يكون هذا الارتفاع وليد ظروف طارئة لم تكن فى الحسبان أي لم تكن متوقعة وقت العقد . فاذا وجدت مثل هذه الظروف الطارئة الغير متوقعة وترتب عليها ارتفاع فى الأسعار والأجور يجعل من المحقق انهيار المقاول إذا ماقام بتنفيذ التزاماته جاز للمقاول أن يلجأ الى القضاء طالباً زيادة الأجرة أو فسخ العقد .

نجيب جرجس المحامى
بمحكمة النقض والابرام

يتبع

الخرسانة السابق اجهادها

للدكتور سيد مرتضى

الأستاذ بكلية الهندسة — جامعة فاروق الأول بالاسكندرية

يسرنا ان ننشر ذلك البحث القيم للدكتور سيد مرتضى الاستاذ بكلية الهندسة جامعة فاروق الاول بالاسكندرية عن موضوع الخرسانة السابق اجهادها وسبق للدكتور سيد مرتضى ان القى هذا البحث فى المؤتمر الهندسى الاخير الذي عقد فى دمشق وقد رأينا نشره على مرحلتين وسينشر الجزء الثاني منه فى العدد القادم .

رئيس التحرير

● البناء بالخرسانة المسلحة العادية لا يزال من الوجهة العملية مثقلا بعدة عوامل تحد من استغلال قيمته الفنية العالية وهذه العوامل أصبحت مع الزمن غير ملحوظة فى أعمال البناء العادية الدارجة ، نظرا للتعود على رؤيتها وتكرارها حتى أصبحت كأنها من لوازم هذا النوع من البناء . وبعضها يمر دون أن يأبه لتأثيره أو يلحظ فعله ، وساعد على ذلك عدم حدوث أضرار كبيرة بسببها تخل بسلامة البناء ، ومن هذه العوامل ما يلى :

١ ـ توقف جودة الخرسانة على ظروف العمل عند تنفيذه

٢ ـ تأثير عوامل الانكماش والزحف والحرارة فى إحداث الاجهادات .

٣ ـ ضخامة الشدات اللازمة لعمل البناء خصوصا للاسقف والكمرات .

٤ ـ طول المدة اللازمة لترك الشدات حتى تتصلب الخراسانة

٥ ـ ضخامة أبعاد ووزن الانشاء الخرساني نفسه .

فاذا قورن ذلك بالانشاءات المعدنية لوجد أن معظم هذه العوامل لا أثر كبير له . فاتمام أجزاء الانشاء المعدني داخل المصانع تحت المراقبة الفنية الدقيقة يضمن إلى حد كبير جودة الانتاج . ثم أن تركيب هذه الأجزاء مع بعضها لا يحتاج إلى وقت طويل ولا لشدات ضخمة ويمكن تحميل المنشأ بمجرد انتهاء تركيبه . ونظرا لارتفاع إجهادات التشغيل المسموح بها وتساوى مقاومتى الضغط والشد وارتفاع مقاومة القص ، فان جسم المنشأ المعدنى يصبح دقيق الأبعاد قليل الوزن قادرا على رفع أحمال تفوق وزنه أضعافا ، ويتبع كل هذه المزايا بطبيعة الحال الاختصار الكبير في الوقت وفى التشغيل وما يتلوه من توفير كبير فى عدد العمال اللازمين لاقامة المبنى وعدد المشرفين على العمل والاقتصاد في عمليات النقل والتشوين والتشغيل ، إذا قورن ذلك بما يحتاج اليه المنشأ الخرسانى المماثل . فالواقع أن كل ما يجري عمله داخل المصانع فى حالة الأجزاء المعدنية يتم عمله على الطبيعة فى حالة الخرسانة .

اتجه التفكير إذا إلى الاستفادة مما للانشاءات المعدنية من مميزات فى أعمال الخرسانة المسلحة . فأول ما تم صنعه هو الاجزاء الخرسانية الجاهزة وهي التي يتم عملها فى المصنع أو مستقلة عن البناء ، ثم تنقل إلى مواضعها فى المنشأ على أتم استعداد للعمل بمجرد تركيبها مماثلة فى ذلك للاجزاء المعدنية المقابلة لها . مثل الكمرات والمواسير والأعمدة والفلنكات والبلاط والبرابخ والصوارى وغيرها . وامتازت هذه الأجزاء بجودة صنعها الناجمة عن أتمام عملها فى أحسن الظروف ملائمة لانتاجها من حيث مراقبة التشغيل ودقة الصنع وتحاشى المؤثرات الضارة علاوة على التأكيد الضارة من جودة المواد واختبارها . فقد عمل ذلك على انتاج خرسانة عالية القيمة يمكن رفع الاجهادات فيها إلى درجة كبيرة تؤدى الى الاختصار الكبير فى الأبعاد والأوزان .

ولكنه بالرغم من ذلك بقيت المعضلة الكبرى قائمة وهى ضعف مقاومة الخرسانة للشد والقص وما هو متبع فى حسابها من اشتراط إهمال أجزائها المعرضة للشد فى حساب المقاومة مما يجعل الجزء الأكبر من جسم الكمرات وهو المعرض للشد فيها عاطلا وعبارة عن عالة تثقل المنشأ وتضخمه بدون فائدة كبيرة توازى وجودها وما ينجم عنه .

لم يقصر التفكير عن إيجاد حل لهذا الاشكال ، وقد ابتدأ ذلك منذ زمن بعيد عندما فكر ديرنج الألمانى سنة ١٧٧٧ فى عمل ضغط مبدئي سابق لأجزاء الخرسانة التى تتعرض للشد عند التحميل مساويا لجهد الشد الذى يقع عليها أو يزيد حتى تكون فى حالتها النهائية خالية من اجهادات الشد أو معرضة لبعض الضغط فتصل بذلك الى استيفاء غرضين هامين، أولهما تفادى حدوث الشقوق فيها والثاني استمرارها فى العمل مع بقية أجزاء القطاع العرضى . وفى سنة ١٩٠٧ وضع المهندس الألمانى كونن الأسس التى يقوم عليها مقدار هذا الاجهاد السابق ولم يأت ذلك عفواً ، بل كان للتغلب على قرار جائر أصدرته السكك الحديد الألمانية فى ذلك الوقت تحرم فيه تعدى اجهاد الشد في خرسانة الكمرات عن ثلثي الى ٤٠٪ من مقاومة الشد لها منعا لحدوث الشقوق . اذ كان السائد فى الأذهان أن هذه الشقوق تعرض الحديد للخطر ، وهو ماأظهرت الأيام والتجارب عدم صحته . فلما اتضح ذلك اضطرت السكك الحديد الألمانية الى الغاء قرارها ، فزال بذلك الدافع الى التفكير فى الاجهاد السابق وأهملت الأبحاث الخاصة به .

ولكن المهندس الفرنسى الكبير فريسينية أعاد البحث فى الموضوع على أساس جديد منذ سنة ١٩٢٨ وغرضه الأساسى هو تفادى ضعف الخرسانة للشد والقص وزيادة مقاومتها للضغط بتحسين نوعها وصنعها ثم استغلالها على أساس علمي صحيح لرفع قيمتها الفنية والوصول بها الى اخراج منشئات تضارع مثيلاتها الفنية المعدنية فى معظم الوجوه . وقد أدت جهود فريسينية الى انقلاب كبير في هندسة الانشاءات الخرسانية ، وساهمت معظم الدول فى المجهود بعمل التجارب والدراسات العلمية على هذا النوع الجديد من الانشاءات مما عجل فى تطوره ، ولو أنه لايزال في دور التكوين . فالى سنة ١٩٣٣ كان المعروف عنه قليلا ، ومر المؤتمر الهندسى الدولى الثاني للانشاءات والكباري سنة ١٩٣٦ دون أن يناله بالكثير من البحث الا ما نوه عنه فريسينيه نفسه ، ولم يكن ذلك بالكثير . وقد كان للحرب العالمية الثانية أثر فعال فى استعجال الاستفادة منه . نظرا لقلة الحديد المخصص لأعمال البناء ، فنشطت التجارب الخاصة به خصوصا في المانيا وسويسرا كما عمل الفرنسيون بزعامة لوسيير على استحداث نوع جديد من الأسمنت السابق يزداد حجمه عندما يتصعب وحاولوا استغلاله فى احداث الاجهاد السابق ، ووصلت الينا برامج المؤتمر الدولى الثالث للانشاءات والكبارى المزمع فى ليتشن فى بلجيكا سنة ١٩٤٨ فاذا بالخرسانة السابق اجهادها تحتل الصدارة فى مواضيع أبحاثه .

وتتخلص الفكرة الأساسية في احداث اجهاد الضغط السابق فى الخرسانة المعرضة للشد في موضع أسياخ التسليح المرتبة فى هذه المنطقة تحت اجهاد وشد معين بطريقة ما من المبدأ ، ثم صب خرسانة الكمرة عليها وهى فى هذه الحالة وتركها كذلك الى أن تتصلب الخرسانة بدرجة كافية ، ثم تترك الأسياخ وشأنها بحلها من معدات احداث الشد فتعمل الى طولها الأصلى قبل الاستطالة فتعوقها عن ذلك قوي التماسك بين سطحها وبين الخرسانة المحيطة بها فتتبعها الخرسانة في التقلص وتتعرض بذلك لاجهادات ضغط نتيجة انتقال الجزء الأكبر من قوي الشد الكامنة فى الحديد اليها .

فاذا كان وضع أسياخ التسليح متماثلا بالنسبة لمحور القطاع الخرسانى حدث منه اجهاد ضغط منتظم التوزيع على كل مساحة الخرسانة كما هو الحال فى الشدادات . ولكن الذى يحدث فى الكمرات هو وضع الأسياخ فى

الجهة المعرضة للشد، وهي المنطقة السفلية فى الكمرات البسيطة . فاذا ركز اجهاد الحديد فيها عملت فوق الضغط المركز في محور الحديد على احداث ضغط لامركزي بالنسبة لمحور الكمرة يكون تأثيره مكافئا لعمل ضغط مركزى مساوله فى المقدار وعزم انحناء سلبي مساولمقدار القوة مضروبا فى بعدها عن المحور، تعمل القوة المركزية على احداث ضغط لا منتظم التوزيع على عزم الانحناء على احداث اجهادات ضغط في الجزء الأسفل واجهادات شد فى الجزء الأعلى يتناسب مقدارها مع بعدها من المحور وينجم عن جميع الاجهادات حدوث اجهادات ضغط فى القطاع العرضى فى المنطقة السفلية التي تتعرض للشد عند التحميل . أما المنطقة العلوية فقد تحدث الاجهاد السابق فيها اجهادات شد اذا ما كان تأثير عزم الانحناء اكبر من فعل القوة المركزية اوهومايجب تحاشيه وسنشرح طريقة ذلك فيما بعد فقد يؤدى مثل هذا الاجهاد الى تشريخ السطح الأعلى للكمرة اذا زاد عن مقاومة الخرسانة للشد فيفسد بذلك الغرض المطلوب من العملية كلها ، اذ ينتقل به التشريخ من أسفل الكمرة الى اعلاها .

● **مقدار الاجهاد السابق فى الحديد**

تتناسب قوة الشد في الحديد فى حدود المرونة مع استطالته ويتم احداث جهد شد معين باستطالة الحديد بالدرجة المقابلة لهذا الشد ، فاذا قلت هذه الاستطالة لسبب ما قلت بالتبعية قوة الشد بما يقابل النقص فى الطول ومعامل المرونة لمعظم أنواع الحديد ثابت مقداره ٢١٠٠ طن/سم ٢ ، وقد ينقص عن ذلك فى بعض الأنواع خصوصا ما كان منها عالي المقاومة وقلما هبط عن ١٨٠٠ طن/سم ٢ .

فاذا بدأنا الاجهاد المبدئي فى الحديد باحداث استطالة معينة للوصول الى قوة معلومة فيه وحافظنا على هذه الاستطالة الى أن يتم تصلب الخرسانه عليه ، ثم تركنا الحديد وشأنه فان أول مايتم هو انتقال مافيه من قوة الى الخرسانة ، فتنضغط هذه نظرا لمرونتها وتتقلص تحت الضغط فيتبعها الحديد لما بينهما من تماسك فتنقص استطالته المبدئية بمقدار انضغاط الخرسانة ويتلوذلك فورا نقص فى قوة الشد فيه — ولا يعد هذا النقص فى الشد مفقودا مادام مرجعه التقلص المرن فى الخرسانة ، اذ يمكن استرداده عند تحميل الكمرة . ولكن هناك عاملان خطران يعملان على اضعاف الشد فى الحديد بصفة مستديمة ويمتد أثرهما الى مدة طويلة من الزمن وهما انكماش الخرسانة ثم زحفها تحت الضغط ويتخلص فعلها فيما يلى :

الانكماش من خواص الخرسانة وهو يزداد مع الزمن وينتهي بعد مدة معينة يتوقف طولها على عوامل عدة تمتد الى بضعة شهور . وارجع لاشاتليير سنة ١٨٩٠ سبب الانكماش الى تبخر مياه الخلط وتقارب جزئيات الخرسانة نتيجة قوى الشد للمياه التي تعمل فى القنوات الشعريه الدقيقة فعندما تنسحب المياه من هذه القنوات يندفع الهواء فيما تتركه من فراغ فيعمل الشد السطحي عند الحد الفاصل بين الماء والهواء بقوة على تقارب السطوح الداخلية لهذه القنوات ويستمر ذلك الى أن يتم الجفاف الكامل من المياه .

وقد أيدت التجارب الحديثة هذا التعليل الأثرى فأثبتت أن الانكماش يزداد مع فاقد المياه ويتوقف بذلك لدرجة كبيرة على العوامل التى لها دخل مباشر في تبخر المياه مثل درجة الحرارة والرطوبة ، كما أنه يتوقف علاوة على كمية هذه المياه التى تتبخر من الخرسانة أيضا على نوع الأسمنت المستعمل وكميته فالعامل الآخر لزيادة الانكماش هو تسرب الحرارة الناشئة عن التفاعل الكيماوي للاسمنت أثناء الشك الى الخارج . فبانخفاض درجة حرارة الخرسانة تبعا لذلك تنقص فى الطول فتنكمش . وأنواع الأسمنت العالية المقاومة تظهر انكماشات أكبر من الأنواع العادية ويتم انكماشها بدرجة أسرع فى المبدأ وتبلغ قيمة الانكماش فى الأحوال العادية للخرسانة مقدارا يتراوح بين ٠٫٠٣٢ و ٠٫٠٤٢ ٪ بعد سنتين ومتوسطه للخرسانة الجيدة ٠٫٠٣ ٪ وينجم عنه نقص

ثابت فى الطول له صفة الدوام ولايمكن استرداده فهو نقص غير مرن يعمل على إنقاص استطالة الحديد بصفة مستديمة بنفس المقدار ويعادل ذلك نقص في اجهاد الشد مقداره ٦٣٠ ك ./ سم ٢ .

أما عامل الزحف فى الخرسانة فهو خاصة لهذه المادة وغيرها وهو عبارة عن تغيير غير مرن فى الطول نتيجة لفعل الاجهاد المستمر . ومرجعه تداخل الجزئيات عند بدء تعرضها للضغط . ويبتديء الزحف بمجرد ابتداء الاجهاد ويستمر مدة من الزمن الى أن يصل الى حالة الاستقرار المقابل للجهدالمحدث له . فاذ زاد هذا الجهد ابتدأ الزحف فى الزيادة من جديد نتيجة لهذه الزيادة الى أن يصل الى حالة اخري من الاستقرار مقابلة للجهد الجديد.

وقد تمتد هذه العملية الى عدة سنوات وتتوقف قيمة الزحف النهائية على مقدار الاجهاد وعلى خواص الخرسانة ويصعب تحديد قيمة معينة له يمكن الأخذ بها فى غالب الأحوال نظراً لصعوبة أجزاء التجارب الخاصة به لتدخل فعل الانكماش فى نتائجها . فما يتم الحصول عليه هو مجموع فعلى الزحف والانكماش معاً . فاذا تم تحديد الانكماش بمفرده أمكن ارجاع الفرق بين النتيجتين الى الزحف ويتراوح مقداره مابين ٠٫٠٣ و ٠٫٠٥ ./. من الطول وهو نقص غير مرن له صفة الاستمرار . فاذا أخذنا له قيمة متوسطة مقدارها ٠٫٠٤ ./. عمل ذلك على نقص استطالة الحديد بنفس المقدار وضاع جزء من الشد الذي فيه مقداره ٧٤٠ ك ./ سم ٢ بصفة مستديمة .

يتضح مما تقدم أن فعلي الانكماش والزحف يعملان على انقاص إجهاد الشد فى الحديد بمقدار حوالى ١٥٠٠ ك سم ٢ بصفة مستديمة ويتم ذلك تدريجيا ويمتد على مدة طويلة تصل الى عدة سنوات ولكنها نتيجة محققة فى النهاية ومنه تتحدد قيمة الاجهاد الباقى فى الحديد .

ذلك نري أن الاجهاد المبدئي في الحديد يجب أن يكون بدرجة عالية بحيث لايكون للفاقد منه نتيجة الانكماش والزحف أثر بالغ بدرجة تفقد عملية الاجهاد السابق مزاياها

ولما كان هذا الفاقد حوالى ١٥٠٠ ك ./ سم ٢ فان حديد التسليح العادي المعروف بالحديد ٣٧ والذي قد ينخفض حد المرونة فيه الى ٢٤٠٠ ك ./ سم ٢ لايصلح مطلقا لهذه العملية . فانه إذا عمل على اجهاده من المبدأ بما يوازي أقصاه ٨٥ ./. من المرونه أي حوالى ٢٠٠٠ ك ./ سم ٢ فان الجزء الباقى بعد الفاقد من الانكماش والزحف لايحدث أثراً فعالا

وهذا ما أدي الى فشل جميع المحاولات السابقة بعمل الاجهاد السابق بمثل هذا الحديد . فقد ابتداء كونن باجهاد سابق قدره ٦٠٠ ك ./ سم ٢ فلم يظهر له أثر يذكر إذ ضاع كله من فعل الانكماش بعد مدة قصيرة مما جعله يعتقد أن العملية غير ممكنة .

ولاختيار نوع الحديد المناسب يجب مراعاة الآتى :

(أولا) أن الاجهاد المبدئى يجب ألا يزيد عن ٨٥ ./. من حد المرونة من باب الاحتياط ويقترح الأستاذ مرش جعل الفرق بين هذا الجهد وحد المرونة ١٠٠٠ ك ./ سم ٢ .

(ثانيا) أن الفاقد بفعل الانكماش والزحف حوالى ١٥٠٠ ك ./ سم ٢ وعليه يكون الاجهاد النهائى فى الحديد أقل من حد المرونة بمقدار حوالى ٢٥٠٠ ك ./ سم ٢ .

فلم يكن هناك بد من استعمال حدائد عالية المقاومة يرتفع فيها حد المرونة لدرجة تجعل الفرق المذكور لا تأثير كبير له على الباقي من الاجهاد فيها .

فاستعمل الألمان فى اعمال الكبارى الحديد العالى المقاومة ١٠٠ الذي بلغت مقاومته للكسر ١٠٠ ك ./ سم ٢ وحد المرونة فيه ٦٥٠٠ ك ./ سم ٢ واجهدوه بشد مبدئي مقداره ٥٥٠٠ ك ./ سم ٢ يهبط في حالته النهائية الى ٤٠٠٠ ك ./ سم ٢ .

ولكن الغالب استعماله فى الكمرات العادية هو الأسلاك الرفيعة من الحدائد العالية المقاومة التى تتراوح أقطارها مابين ٢و٥ م.م وتبلغ مقاومتها للكسر ١٥٠٠٠ ك/سم ٢ وحد المرونة فيها حوالى ١٢٠٠٠ ك/سم ٢ ويجرى إجهادها الابتدائي بمقدار ١٠٠٠٠ ك./.سم ٢ أي حوالى ٨٥ ./. من حد المرونة أو ٨٠ ./. من مقاومة الكسر . ويتراوح عامل المرونة فيها مابين ١٨٠٠ و ٢١٠٠ طن / سم٢ . وهذه الأنواع من الأسلاك هى مما يستعمل فى صنع أوتار الآلات الموسيقية . وهذا ما حدا بالمهندس الألماني هوير الى تسمية هذا النوع من البناء بالخرسانة الوترية . ويتأثر الاجهاد فى الحديد بفعل الزحف فى مادة الحديد نفسه ، إذ أنه يستطيل استطالة غير مرنة من تأثير فعل الشد المستمر عليه . ولكن هذا الأثر قليل نسبياً وفى الاجهادات التى حددناها مايكفى لتغطية فعله .

● الخرسانة المستعمرة فى اعمال الاجهاد السابق

من الطبيعى أن يشترط فى الخرسانة المستعملة هنا أن تكون عالية المقاومة بدرجة غير عادية لمقابلة الاجهادات العالية التى تتعرض لها بغية الوصول الى اختصار أبعادها الى أقل درجة ممكنة لانتاج كمرات قويه خفيفة الوزن والغالب اشتراطه هو ألا تقل مقاومة الخرسانه للكسر عن ٦٠٠ ك / سم ٢ بعد ٢٨ يوماً والسماح باجهادها بمقدار ٢٠٠ ك / سم ٢ .

وقد أمكن الوصول الى ذلك باتباع جميع الوسائل العاديه التى ترفع من قيمة الخرسانة كالاعتناء بتدرج حبيباتها وزيادة نسبة الأسمنت فيها وتقليل نسبة المياه والاعتناء بالخلط واستعمال الهزازات الميكانيكية أثناء الصب ونورد هنا مواصفات الخرسانة التى استعملت فى احدي عمليات الكبارى الهامة بألمانيا والتى أمكن الوصول بها الى الغرض المطلوب من رفع المقاومة .

تحدد أكبر حجم الزلط بمقدار ١٥ مم وكان التدريج كالآتي :

رمل حباته من صفر الى ٣ مم بنسبة ٤٠ ./.

رمل حباته من ٣ الى ٧ مم بنسبة ٢٠ ./.

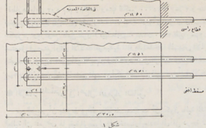
زلط حباته من ٧ الى ١٥ مم بنسبة ٤٠ ./.

كمية الأسمنت ٤٥٠ كيلوا جرام من النوع العالى المقاومة لكل م ٣ خرسانة .

استعملت الهزازات الميكانيكية لمدة ٣٠ ثانية بعد صب الخرسانة . وصلت مقاومة الكسر ما بين ٥٠٠ و ٦٠٠ ك / سم٢ بعد ثلاثة أيام وبلغت مابين ٨٠٤ و ٩٧٦ ك / سم٢ بعد أربع سنوات . ووصل معامل المرونة لهذه الخرسانة مقدار ٤٠٠٠٠٠ ك / سم٢ أي أن نسبة عاملى المرونة للحديد والخرسانة هبطت الى حوالى خمسة

ولما كانت الشدادات المعدنية التى يتم بها عمل الكمرات كثيره التكاليف ومحدودة العدد ، فان ذلك يقتضي الاسراع فى عمل الكمرات عليها لاخلائها من كل منها بأقصى سرعة استعداداً لصنع ما يليها بدون إبطاء .

وتتعرض الكمرة بمجرد فكها من الشد لفعل قوي الاجهاد السابق مباشرة وبكامل قوته ، لذلك وجب أن تكون مقاومة الخرسانة عند لحظة فكها من الشدة كبيرة بدرجة تكفى لمقابلة ماينبت فيها من اجهادات . لذلك قاد التفكير الى الاجتهاد فى تنشيط عملية تصلب الخرسانة والاسراع بها . وقد تم ذلك بنجاح بتسخينها أثناء الشك لدرجة تتراوح مابين ٦٠ و ٧٠ درجة حرارة مئوية طول المدة اللازمة لشكها النهائى أي حوالى ثمانى ساعات وذلك باحاطتها بالبخار فى ذلك الوقت مع تعريضها للضغط بطريقة ميكانيكية أثناء ذلك ، فأدي هذا العلاج الى امكان الوصول الى خرسانة مقاومتها للكسر ٥٢٣ ك / سم٢ بعد يوم واحد



شكل ١

من الأرقام التي أوردناها نجد أن أنواع الخرسانة التي يجب استعمالها هنا لا تخضع للتحديدات التي تحويها المواصفات القائمة لأعمال الخرسانة العادية حتى ما كان منها عالي المقاومة . ولحداثة العهد باستعمال مثل هذه الخرسانات فانه ليس لها بعد مواصفات معينة متفق عليها من الهيئات الفنية في مختلف البلاد. إذ أن تحديد الاجهادات لا يزال قائماً على نتائج التجارب التي يجرى عملها ، وهذه وان كان الكثير منها قد تم عمله الا أنها لا تعد في دور الاستقرار والباب مفتوح لكل ما يمكنه إنتاج خرسانة أقوى الى استغلال مجهوده كما هو الحال في تطور استنباط الحدائد العالية المقاومة . لذلك كانت معظم التحديدات التي تصدر من الهيئات الفنية عبارة عن توصيات أو إرشادات وصل إليها المشرفون عليها نتيجة لتجاربهم مع تركهم المجال متسعاً لمن يقوم بعمل تجارب من استغلال نتيجة أبحاثه ، ولكن تحديداتهم تكون ملزمه وواجبة الاتباع لمن لا يقوم بمثل هذه التجارب

فاجهاد الضغط المسموح به تحدد بثلث مقاومة الكسر بعد ٢٨ يوما ويستحسن ألا يتعدي ٢٠٠ ك/سم٢ على ألا تقل مقاومة الكسر عند فك الشدة عن ٤٠٠ ك/سم٢ ويتراوح معامل المرونة ما بين ٣٠٠٠٠٠ و ٤٠٠٠٠٠ ك/سم٢ وعليه تكون النسبة بين معاملي المرونة للحديد والخرسانة ما بين ٧ و ٥ .

مقاومة الشد في الانحناء للخرسانة حوالى عشر مقاومة الضغط وعليه يكون مقدار جهد الشد الرئيسي في جسم الكمرة مسموحا به لمقدار ٧ ك/سم٢ بدلا ٥ ك سم٢ في الخرسانة العادية .

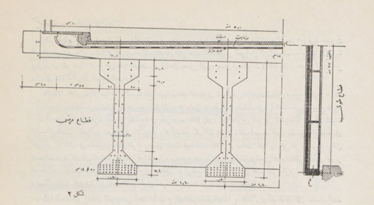
ويجب في نوع الكمرات السابق إجهادها عدم حدوث أي إجهادات شد في الخرسانة سواء من فعل التحميل أي أن جميع أجزاء القطاع العرضي الخرسانية تظل طول الوقت معرضة للضغط وتعمل بذلك كوحدة واحدة

ومما يوجب التوصية به استعمال الكانات العمودية على المحور (رأسية في الغالب) لمقاومة قوي الشد الناجمة عن القص مع زيادة عرض روح الكمرة الرأسي عند نقط الارتكاز .

وسنتناول بالبحث فيما بعد موضوع التماسك بين الخرسانة والحديد نظراً لما له من أهمية خاصة هنا .

● الطرق المتبعة في عمل الكمرات

تشد الأسياخ بطريقة آلية لاحداث الاستطالة المقابلة للاجهاد المطلوب وذلك بتثبيت أحد طرفيها وربط الاخر في آلة الشد . ولاتمام ذلك تعمل قاعدة معدنية قوية ترص عليها الأسياخ في وضعها النهائي ويثبت أحد طرفيها في طرف القاعدة وترتكز آلة الشد على الطرف الاخر فتنقل قوة الضغط الناجمة عن رد الفعل الى جسم القاعدة ويمكن قياس قوة الشد بتوسيط آلة قياس بين الأسياخ وآلة الشد، مثل هذا الترتيب يحتاج الي مد جميع الأسياخ الى ما بعد طرف القاعدة لامكان شدها وهو ما لا يعني الاحتفاظ بقطاع حديد التسليح ثابتا على طول الكمرة وهو



شكل ٢

ما لا يتفق مع الحل الاقتصادي أي تدرج الحديد تبعاً لتدرج عزوم الانحناء واستمرار الحديد بطول الكمرة يعني الاحتفاظ بالاجهاد السابق كاملا كل الطول وهو ما ينجم عن قوة الشد السابق ، لذلك كان استعمال هذه الطريقة قاصرا على الكمرات الصغيرة .

أما في الكمرات الكبيرة كما هو الحال في الكباري فيجرى عمل القاعدة المعدنية بطول الكمرة ويتم تدريج الحديد بجمع كل سيخين من نفس الطول برباط عرضي عند طرفيها يبرشم عليه الطرفان أن يثبتان بخابور معدني داخل فجوة فيه ، ثم تلبس الأطراف فى نتوءات محرومة فى القاعدة حددت الأبعاد بينها باطوال الأسياخ فى وضعها النهائي أى بعد شدها (شكل ١) ٠

فاذا زادت الاستطالة بسبب ما عن البعد بين حدي النتوءين الخارجين وضع فى الفراغ الناتج بعض القطع المعدنية وشحطت فيه بقوة ، وتعمل القاعدة المعدنية من جزئين يتوسطها خابور أفقي فى الوسط . وتعمل قوى الشد فى الحديد على ضغط جزئي القاعدة على بعضها . ويتم تركيب الشدات على القاعدة المعدنية بعد إتمام صب الخرسانة وتصلبها تفك الشدة بسحب الخابور الأوسط فينتقل الضغط الواقع عليها الى الخرسانة .

ويجمع بين الطريقتين السالفتي الذكر عند وضع أسياخ فى ارتفاعات مختلفة من القطاع العرضى وشدها باجهاد سابق فترتب الأسياخ السفلية التى تكون التسليح الرئيسي بأطوال مختلفة حسب الحاجة . أما الأسياخ العليا فترتب بطول الكمرة ويجري شدها من الأطراف ، وقد اتبعت هذه الطريقة فى صنع كمرات بطول ٣٣ متراً الكمرات كباري الطرق بألمانيا بلغ فيها التسليح الرئيسي ٥٢ سيخا قطر ١٤ مم فى الوسط تدرج الى ١٢ سيخا قطر ١٤ مم عند الأطراف وأجرى إجهاده بمقدار ٥٥٠٠ ك/ سم٢ وبلغ ارتفاع الكمرة في الوسط ١٥٦ سم وفى الأطراف ١٤٦ سم وعرض رأسها ٥٠ سم وعرض روحها ١٢ سم وبلغت قوة الشد أقصاها فى الوسط ومقدراها ٥٤٤ طناً (انظر الشكل ٢) .

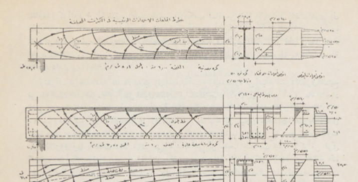
يقع الحديد في التسليح الرئيسي للكمرات الخرسانية العادية في المنطقة المعرضة للشد والتي يفرض فيها حدوث التشقق في الخرسانة .، لذلك كان انهاء الأسياخ في مثل هذه المنطقة من العوامل التي تضعف مقاومتها الكلية وتزيد في تشريخها ، ويعوض هذا الضعف في التماسك بعض الشيء بعمل الجنشيات في النهايات . تختلف الحالة عن ذلك في حالة الكمرات السابق اجهادها .

فالمنطقة المجاورة للاسياخ الرئيسية يقع عليها ضغط شديد في المبدأ من الاجهاد السابق وعليه تكون هذه الأسياخ في منطقة خرسانية قوية غير معرضة للشروخ يعمل ماعليها من ضغط على زيادة تماسك الأسياخ فيها وقد أرجع فريسينية قوة التماسك الشديدة في مثل هذه الحالة إلى تأثير التقوس العرضي للخرسانة نتيجة لشدة الأسياخ فتعمل كخوابير تضغط على الأسياخ وتقاوم حركتها كما يحدث ذلك بالضبط عند ربط سيخ التجربة في خوابير آلة الشد في معمل إختبار المواد . فكلما زادت قوة الشد كلما زاد ضغط الخوابير على طرف السيخ وتقل هذه الظاهرة كلما قل الضغط المعرضة له الخرسانة وتنعدم عندما تتعرض للشد وتسمي هذه الظاهرة بتأثير هوير نسبة إلى مكتشفها وقد أختلفت الآراء في صحتها . والواقع أن الحكم الفاصل يجب أن يكون لنتائج التجارب ، ولكن مما لا شك فيه أن إنتهاء الأسياخ في خرسانة سليمة قوية يزيد في تماسكها .

فاذا تتبعنا سير إنتقال القوى من أحد الأسياخ إلى الخرسانة المحيطة به فاننا نرى أنه طالما كان مقدار الشد بين نقطتين مبينتين من السيخ ثابتاً لم ينتقل منه شيء ولا يحتاج إلى أي تماسك بينه وبينها وعليه تكون إجهادات التماسك هنا لا وجود لها . أما إذا بدأت القوة في التغيير كما هو الحال عند الأطراف حيث تنهي إلى الصفر فان إنتقال القوة من الحديد إلى الخرسانة يبلغ أقصاه ويتبعه وصول إجهاد التماسك بينهما إلى أكبر قيمة له .

ففي حالة الكمرات السابق اجهادها تعمل قوة الاجهاد السابق على إحداث اجهادات ضغط يتناسب مقدارها مع قوة الشد في الحديد ويظل ثابتا على طول الكمرة إذا أستمر الحديد كاملا على كل الطول . ويحدث ذلك فقط في الخرسانة المجاورة للأسياخ وهذه هي الحالة عند فك الشدة ويلي ذلك مباشرة بدء عمل وزن الكمرة فيحدث هذا عزم انحناء موجب في كل قطاع يبلغ أقصاه في الوسط ويتلاشى عند الأطراف . ويتبعه التحميل بالأحمال الثابتة وغيرها من الأحمال المتغيرة التي تقع على الكمرة وهذه تحدث عزوم الانحناء الموجبة على إنقاص إجهادات الضغط الكامنة في الكمرة نتيجة الاجهاد السابق، ويبلغ النقص أقصاه في داخلية الفتحة وتضعف بذلك قوة الضغط المحاطة بالأسياخ الرئيسية وتضعف بالتبعيه مقاومة الخرسانة لانزلاق الأسياخ فيها . ولما كانت إجهادات الشد في الخرسانة غير مسموح بها هنا فانها تظل سليمة من الشروخ وتحتفظ بمقاومتها للتماسك بدرجة أكبر بكثير منها في الكمرات العادية أما أطراف الكمرة فتظل محتفظه بضغط الاجهاد السابق بكامل قوته فتظل الخرسانة فيها معرضة لنفس الضغط المبدئي إلا ماينقص منه بفعل الانكماش والزحف وبذلك تظل نهايات الأسياخ عند الأطراف منطقة شديدة المقاومة لانزلاقها ، وهذه المنطقة بالذات هي التي تبلغ في إجهادات التماسك أقصاها لذلك كانت هذه مظاهرة عظيمة الفائدة إذ يكفي في الحالة طول بسيط من السيخ لتثبيته وقد ينخفض هذا إلى ما مقداره عشرين ضعفا من قطر السيخ بالرغم من الاجهاد المرتفع الذي يتعرض له الحديد .

أما إذ أنتهي بعض الأسياخ في داخلية الفتحة لعدم الحاجة إليه لمقاومة عزم الانحناء ، فانه قد يقع في منطقة يقل فيها الضغط ويجب في هذه الحالة مراعاة الدقة في تثبيت طرفه في الخرسانة . وتكون القوة العاملة في التثبيت هي مقاومة الالتصاق بين سطحه والخرسانه المحيطة به دون تدخل كبير للضغط السابق شرحه نظراً



شكل ٣

لضعفه . فطول السيخ الذي يجب الاحتفاظ به بعد النقطة النظرية التي يستغنى عنه فيها لمقاومة عزوم الانحناء تبلغ درجة كبيرة لارتفاع الاجهاد في الأسياخ وعدم إمكان تزويدها بجنشات في أطرافها أو تكسيحها إلى أعلى كما هو الحال في الكمرات العادية ثم لضعف مقاومة التماسك .

ونظرا لحداثة الموضوع فان التجارب التي عملها في هذا الاتجاه محدودة وخيرها هو ما يماثل ما يجري فعلا في الكمرات أثناء عملها فتحديد مقاومة الالتصاق بوضع أسياخ في كتلة من الخرسانة ثم سحبها أو ضغطها فيها وقياس القوة اللازمة لنفاذها واستنتاج مقاومة التماسك منها لا يطابق الواقع كثيرا . فبينما هنا يكون السيخ محاطا بطبقة كبيرة من الخرسانة من جميع الجهات إذا به في الكمرة لا يفصله عن الخارج من ناحية باطن الكمرة غير الغطاء الخرساني الذي يتراوح بين ٢ و٢½ سم ، كما أن السيخ لا يعمل بمفرده في الكمرة ، بل يعمل بجانبه عدة أسياخ أخري على مسافة قريبة منه . كما لا يخفى هنا ما تأثير الكانات المحيطة بالاسياخ من مقاومة للتقوس العرضى للخرسانة وأثر ذلك على قوة التماسك . لذلك كان عمل تجارب تحديد التماسك بين الحديد والخرسانة أفضل باستخدام كمرات التجربة أو بأجسام مماثلة لأجزائها .

واتفقت الآراء والتجارب على أن إجهادات التماسك غير منتظمة التوسيع على نهاية الأسياخ ، وتتوقف على نوع الخرسانة وقوتها وحالة سطح الأسياخ من حيث الخشونة أو التشكيل وطريقة عمـــل التجربة ثم حالة الاجهادات في الخرسانة نفسها .

ومن أقدم التجارب من هذه الناحية ما قام به الأستاذ باوشنجر وحدد فيه مقاومة التماسك بمقدار ٤٠ إلى ٤٧ ك/ سم٢ وهو ما لا يختلف عما نصل إليه الآن في الخرسانات العادية الجيدة . ولكنه أعلى من ذلك في أنواع الخراسانات المطلوبة لعمل الكمرات السابق إجهادها . واقترح الأستاذ رتر مقدار ٥٠ك/سم٢ كمتوسط

المقاومة ؛ كما أنه فرض أن توزيع التماسك يتناسب مع مكعب المسافه من نقطة الابتداء فى إنتقال القوى إلى الخرسانة ويصل أقصاه عند نقطة إنتهاء السيخ ، وفرض أن يكفي أن يكون الحد الأعلى لمقاومة التماسك مساويا للقوة التى فى السيخ فوصل بذلك إلى تحديد الطول اللازم لربط طرف السيخ بمقدار ١٥٠ قطرا فى حالة إجهاد الحديد بمقدار ١٠٠٠٠ك/ سم٢ وعلى نفس الأســاس تصل هذا إلى الطول إلى حوالى ٨٠ قطرا فى حالة الاجهاد بمقدار ٥٥٠٠٠ك/سم٢ .

ونظراً لكبر هذا المقدار فقد قاد التفكير إلى إستعمال أسياخ رفيعة عبارة عن أسياخ صغيرة القطر فى التسليح فى حالة السلك الذي قطره ٢ م م يصل الطول المطلوب فى حالة الاجهاد الأول إلى ٣٠ سم أما فى حالة الاجهاد الثاني وهو ٥٥٠٠ك/ سم٢ ، فقد أستعمل الألمان أسياخاً قطرها ١٤ قطر م م وبذلك يكون الطول اللازم لها ١٢٠ سم وهذه كمية كبيرة ، لذلك عمل على زيادة المقاومة بربط نهاية كل سيخين متحاذيين بنفس الطول فى قطعة حديد عرضية لاستعمالها أصلا في شد السيخين على القاعدة المعدنية بها ، ولكنها أفادت فى إيجاد مقاومة كبيرة الانزلاق فيها بأحداث ضغط مباشر على الخرسانة على كل سطحها يستوعب الجزء الأكبر من قوتى السيخين وقد أمكن بذلك إختصار المسافة اللازمة للتماسك من ٢٠ إلى ٥٠ سم (شكل ١) فقد كان مسطح هذه الحديدة العرضية ١٠ × ٤ سم وسمكها ٤ سم . وقدر الأستاذ مرش من التجارب التي عملت لتحديد قوتها أن مقاومتها تعادل مرتين ونصف مقدار القوة التى في السيخين باجهاد التشغيل ، أىأن معامل الأمن فيها ٢½ ويزداد هذا المقدا من الزمن بهبوط الاجهاد فى الأسياخ بفعل الانكماش والزيادة مع تصلب الخرسانة .

● مقاومة القص

في حالة الكمرات الخرسانية العادية يفرض أن الجزء الخرسانى المعرض لشد غير عامل ، وهذا يشمل المنطقة بين خط الخمول ونهاية عمق الكمرة فى الجهة المعرضة للشد . ويتلو ذلك توزيع معين لاجهادات القص فى القطاع العرضي ، إذ يصل الاجهاد أقصاه عند خط الخمول ويستمر هذا المقدار ثابتا إلى منسوب محور أسياخ التسليح فى منطقة الشد أى على طول هذه المنطقة . ولما كانت هذه خالية من إجهادات الانحناء الأفقية ، فان الاجهاد الواقع عليها يكون إجهاد القص فقط وتصبح بذلك فيما نسميه فى حالة إجهاد القص الخالص ، وهذا يعرضها إلى إجهادات رئيسية مساوية له فى المقدار ومتعامدة على بعضها وتعمل ٤٥ درجة مع محور الكمرة عند خط الخمول أحدها فى إجهاد شد وهو ما نسميه بالشد المائل (شكل ٣) فاذا زادهذا على مقدارمعين وهو ٥ك/سم٢ وجب مقاومته بالتسليح ، إما على هيئة كانات عمودية على المحور ، أو أسياخ مائلة على ٤٥ درجة عادة كمـا هو معروف . وأشترط ألا يزيد مقدار إجهاد القص بعد تسليح الكمرة عن ١٤ك/سم٢ وإلا أضطر الحال إلى زيادة أبعاد الخرسانة بتعريض سمك روح الكمرة .

تختلف حالة الاجهاد فى الكمرات السابق إجهادها عنها فى الكمرات العادية . فالقطاع العرضي سواء تحت فعل الاجهاد المبدئى عند فك الشدة أو بعد التحميل يظل معرضاً على كل مساحته لاجهادات الضغط فليس فيه خط للخمور ، وبذلك تكون جميع أجزائه عاملة . ويمكن حساب إجهادات القص فى أجزاء القطاع العرضى بالطريقة المتبعة لحسابه في القطاعات ذات العنصر الواحد كالمعدنية مثلا فى المعادلة .

$$\text{ن} = \frac{(\text{ن}) \cdot \text{م} \cdot \text{ى}}{\text{ع} \cdot \text{ا}}$$

حيث (ن) = قوة القص الواقعة على القطاع .

ن = إجهاد القص .

م = مساحة جزء القطاع فوق النقطة التي يجري حساب النقص فيها .

ى = بعد مركز ثقل هذه المساحة عن مركز ثقل القطاع العرضى .

ع = عرض الكمرة عند النقطة المذكورة .

ا = عزم القصور الذاتي للقطاع كله حول محوره المار بمركز الثقل .

ومن إجهاد القص ن والضغط $\text{ض}_{\text{س}}$ في كل نقطة يمكن حساب الجهدين الرئيسين لهذه النقطة فى المقدار والاتجاه بالمعادلة :

$$\text{جـ}_{1} = \tfrac{1}{2}\,\text{ض}_{\text{س}} + \tfrac{1}{2}\sqrt{\text{ض}_{\text{س}}^{2} + 4\,\text{ن}^{2}}$$

$$\text{جـ}_{2} = \tfrac{1}{2}\,\text{ض}_{\text{س}} - \tfrac{1}{2}\sqrt{\text{ض}_{\text{س}}^{2} + 4\,\text{ن}^{2}}$$

$$\text{ظل}\,2\,\text{د} = \frac{2\,\text{ن}}{\text{ض}_{\text{س}}}$$

حيث د هى زاوية ميل الجهد الرئيسي جـ_{1} على المحور .

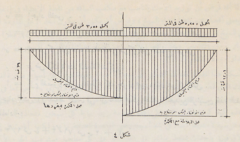
جـ_{1} ، جـ_{2} هما الجهدان الرئيسيان والأول هو جهد الضغط وهو الأكبر . أما الثاني فهو جهد شد نظراً لأن القيمة التي للجذر أكبر من القيمة التي تسبقه ومقدارها دائماً موجب وعلامتها سالبة ومنه تكون جـ_{2} دائماً سالبة أى إجهاد شد ، وهذا الاجهاد يجب مقاومته بالتسليح كما هو الحال في الكمرات العادية ، غير أن إتجاهه يختلف عن ٤٥ درجة مع المحور تبعاً لمقادير الاجهادات التي ينجم عنها . ويمكن للخرسانة أن تقاومه بدون تسليح إذا لم تزد قيمته عن ٨ ك / سم ٢ ، ولكن الواقع أن وجود مثل هذا الاجهاد غير مرغوب فيه ، وقد عمل على التخلص منه ولا يتم ذلك إلا باحداث ضغط مبدئي $\text{ض}_{\text{ص}}$ عمودي على محور الكمرة أى على الضغط $\text{ض}_{\text{س}}$ فتكون بذلك قيمتا الاجهادات الرئيسية .

$$\text{جـ}_{1} = \tfrac{1}{2}\left(\text{ض}_{\text{س}} + \text{ض}_{\text{ص}}\right) + \tfrac{1}{2}\sqrt{\left(\text{ض}_{\text{س}} - \text{ض}_{\text{ص}}\right)^{2} + 4\,\text{ن}^{2}}$$

$$\text{جـ}_{2} = 2\;1\left(\text{ض}_{\text{س}} + \text{ض}_{\text{ص}}\right) - \tfrac{1}{2}\sqrt{\left(\text{ض}_{\text{س}} - \text{ض}_{\text{ص}}\right)^{2} + 4\,\text{ن}^{2}}$$

$$\text{ظل}\,2\,\text{د} = \frac{2\,\text{ن}}{\text{ض}_{\text{س}} - \text{ض}_{\text{ص}}}$$

والحد الأدنى جـ_{2} الذي ينتفي به حدوث إجهادات الشد هو عندما تصل قيمته للصفر فيوضع جـ_{2} = صفر يتحدد قيمة $\text{ض}_{\text{ص}}$ اللازمة لتحقيق ذلك وعليه يكون الحد الأدني لمقدار $\text{ض}_{\text{ص}} = \frac{\text{ق}^{2}}{\text{ض}_{\text{س}}}$



شكل ٤

فاذا توفر هذا كانت جميع أجزاء الكمرة معرضة للضغط فى جميع الاتجاهـات وهو ما يمكن به الاختصار الكبير فى سمك روح الكمرة ويعد كسباً كبيراً فى هذا النوع من البناء .

أما طريقة إحداث الضغط العمومي ض س فيتم باجهاد الكانات الرأسية إجهادا سابقا على غرار ما يتم فى التسليح الرئيسى فتعمل ما فيها من قوة بعد إطلاقها عند تصلب الخرسانة على إحداث الضغط اللازم وقيمته فى الغالب صغيرة .

● طريقة حساب الكمرات السابق اجهادها هناك ثلاث حالات رئيسية يجب مراعاتها .

الحالة الأولى :

عند اطلاق قوة الاجهاد المبدئي والكمرة لاتزال مركزة على الشدة يتم ذلك بعد بضعة ايام من صب الخرسانة، وربما كان ذلك بعد يوم واحد فقط . فمقدار الانكماش والزحف فى هـذه اللحظة لايذكران ويمكن اعتبار الكمرة خالية منهما . فتعمل قوة الشد فى الأسياخ بكامل قوتها بدون أن يضيع جزء منها نتيجة لهذين العاملين . وكل مايمكن اعتباره هنا ضياع جزء من هذه القوة نتيجة لتقلص الخرسانة المجاورة لها نتيجة تعرضها للضغط وتبعية الحـديد لها وهو جـزء يسترد بالتحميل ويحدث فى الكمرة عزم انحناء سالب يتوزع على طولها حسب كميات الحـديد المبيت فيها والسابق اجهاده . ويكون هذا العزم ثابت المقـدار على طول الكمرة إذا استمرت الأسياخ بكامل طولها . فاذا كان قطاع الخرسانة ثابتاً أيضاً تعرضت جميع قطاعات الكمرة لنفس الاجهادات . ينجم عن عزم الانحناء السلبي تصنيم فى الكمرة يجعلها تتقوس الى أعلى تاركة الشدة . ويكون تقوسها بشكل قوس دائرة إذا كان عزم الانحناء ثابتاً . وينجم عن هـذا التقوس رفع الكمرة من الشدة وابتداء عمل وزنها فى احداث عزوم انحناء موجبة لعملها ككمرة بسيطة مركزة على الأطراف . ويبلغ هذا العزم أقصاه في الوسط ويتلاشى عنـد الأطراف فيعمل مضاداً لفعل الاجهاد السابق الكامن فى الكمرة ويضعف أثره . ولكننا نلاحظ أن انقاص الاجهاد نتيجة لتراكم هذين العاملين يبلغ أقصاه فى الوسط بينما يعمل الاجهاد السابق الكامن بكامل قوته عنـد الأطراف ، ونظراً لصغر وزن الكمرة نسبياً فان فعل الاجهاد السابق يظل مسيطراً على احداث

الاجهادات وبقل تأثير عزم انحناء وزن الكمرة إذا عمل أثناء نقلها على تركيزها على نقط داخلية فيها علاوة على الأطراف . لذلك فان الأفضل هنا ترك تأثير وزن الكمرة ودراسة مايحدث فيها من إجهادات نتيجة لفعل الاجهاد السابق الكامن فيها عند فك الشدة بمفرده .

يشترط ألا تتعرض الخرسانة لاجهادات الشد بأي حال ولما كان الشد المبدئي مركزاً في الحديد فان محصلة جميع قوى الشد يجب ألا يتعدى بعدها عن مركز ثقل القطاع العرضي أقصى بعد لحد قلب القطاع وهي المساحة المحيطة بالمركز والتي إذا تعدتها أي قوة تعمل على القطاع لتعرض لاجهاد الشد . وهذا الشرط لا يمكن استيفاؤه بتركيز الحديد السابق إجهاده في جهة واحدة من القطاع قريباً من سطحه . بل يجب في هذه الحالة توزيعه بحيث توضع كمية منه في الجهة المقابلة حتى تكون محصلة الشد فيه واقعة على حدود قلب القطاع من الجهة السفلية المقابلة للتسليح الرئيسي . فاذا أهمل هذا الشرط تعرضت الكمرة لاجهادات شد في وسطها العلوي . وقد أقترح الباحث بذلك بشرط تحديد مقداره بما يوازي إجهاد الشد المسموح به مع وضع أسياخ من الحديد العادي كافية لمقاومة قوة الشد الناتجة عنه ، بل وأقترح أيضاً وضع كمية من الحديد العادي في هذه المنطقة مساوياً في المساحة لكمية الحديد العالي المقاومة في الجهة الأخري للحصول بذلك على قطاع عرضي متماثل بالنسبة للمحور الأفقي . ولكن الأفضل عدم السماح بمثل هذا الشد وتحديد كميات الحديد السابق إجهاده من حيث الكمية والوضع على أساس إجهاد الخرسانة بالحد الأعلى المسموح به في المنطقة المجاورة للتسليح الرئيسي وجعل مقدار إجهادها في الجهة الأخرى إما مساوياً للصفر أو يترك فيها بعض الضغط من باب الاحتياط .

ولا ينجم عن الاجهاد السابق للأسياخ قوي للقص مادامت موازية لسطحي الكرة ومحورها — وعليه تكون الاجهادات العاملة على القطاع هي الناتجة عن القوة اللامركزية المتعامدة عليه وكلها إجهادات عمودية على القطاع ذات علامة واحدة أو إجهادات ضغط . وتعمل جميع أجزاء القطاع موحدة على مقاومتها كما هو الحال في قطاعات الكمرات المعدنية وبشغل التسليح جزءاً كبيراً من مساحة رؤوس الكمرات ، وهو مايجب مراعاته في حساب قطاعاتها وعزم القصور الذاتي لها بوضع النسبة بين معاملي المرونة للحديد والخرسانة مخفضة بمقدار رقم واحد ، فاذا كانت هذه النسبة سبعة وضعت في الحساب ستة .

الحالة الثانية :

في الفترة مابين فك الكمرة من الشدة إلى وضعها في البناء في مقرها النهائي يجب ألا ينجم عن عمليات النقل أي إجهاد شد في الخرسانة ، فاذا ماركزت الكمرة في موضعها من البناء تعرضت لما يقع عليها من أحمال أثناء العمل خصوصاً إذا استعملت لتركيز شدات البلاطات عليها ، كما يتم ذلك في حالة الكمرات المعدنية توفيراً لأعمال الشدات . فعلي الكمرة في هذه الحالة رفع وزن الشدات ووزن خرسانة البلاطات أثناء الصب ، علاوة على وزن العمال والأدوات اللازمة للعمل . تعمل الكمرة في هذه الحالة بمفردها ويجب أن يكون قطاعها العرضي وحده كافياً لمقابلة الاجهادات الناتجة عن هذا التحميل دون أن تتعرض لاجهادات الشد . يعمل العزم الموجب الناتج عن التحميل على تقليل فعل الاجهاد السابق الكامن في الكمرة ومقدار هذا الأخير أثناء التحميل يتوقف على عمر الكمرة ، إذ ينقص مقداره المبدئي بفعل الانكماش والزحف فيجب في هذه الحالة دراسة تراكم عزوم الانحناء على أساس فعل الاجهاد السابق بكامل قوته ثم فعله في حالته النهائية بعد انتهاء الانكماش والزحف ، إذ أننا لاندري من المبدأ متى يجري تحميل هذه الكمرات بعد إتمام صنعها ويبتدئ تعرض الكمرة لقوى القص عند بدء تحميلها فتتعرض أجزاؤها لاجهادات القص والانحناء .

الحالة الثالثة :

عندما تتطلب خرسانة البلاطات وتفك الشدة تتفاوت قوى الالتصاق بين الكمرة والبلاطة بما يرتب من مقاومات لربط الاثنين معاً ، فاذا ترك في رأس الكمرة بعض النتوء في الخرسانة أو عمل على ترك أشاير من الحديد لربط البلاطة بها زاد هذا التماسك وعمل على مقاومة أى حركة نسبية بين البلاطة ورأس الكمرة وأدى الى متابعة البلاطة للكمرة في تقوسها والعمل المشترك بينهما فاذا فاقت هـذه المقاومات مايتعرض له سطح الاتصال بين الكمرة والبلاطة من إجهادات القص عند التحميل أمكن أخـذ عرض معين من البلاطة للعمل مع الكمرة . وهـذا العرض يمكن تحـديده بنفس القواعد المتبعة فى عمل الكمرات العادية مع البلاطات أى بعرض رأس الكمرة مضافاً اليه ١٢ ضعفاً من سمك البلاطة أوبالمسافة بين منتصف فتحتي البلاطة المحيطين بالكمرة أو بثلث فتحة الكمرة وأخذ أصغر هذه المقادير ويشترط ألا يقل سمك البلاطة عن ثمانية سنتيمترات وألا يظل عملهما كرأس للكمرة (شكل ٤) .

ويجب هنا ملاحظة أن البلاطة تصب من خرسانة عادية وتحت ظروف العمل العادية لخرسانتها أقل صلابة وجودة من خرسانة الكمرة ، وقد بلغت درجة كبيرة من التصلب وانتهى الجزء الأكبر من انكماشها ، فينجم عن محاولة البلاطة زيادة الانكماش ومقاومة الكمرة لهذه المحاولة إجهادات داخلية جـديدة عبارة عن قوة شد في البلاطة تقابلها قوة ضغط مضادة على رأس الكمرة تعملان في منسوب سطح التقابل بين الكمرة والبلاطة وينجم عن هذه القوة عزم انحناء موجب فى الكمرة يقلل من كفاءاتها للحمل يقابله عزم انحناء سالب فى البلاطة

توضع النسبة بين معاملي المرونة لخرسانة البلاطة بمقدار ١٥ بينما هى لخرسانة الكمرة ٧ فقط أى أنه فى القطاع الواحد تعمل ثلاثة عناصر مختلفة الخواص هي خرسانة البلاطة وخرسانة الكمرة وحديد التسليح العامل فيهما

ويتعرض القطاع المشترك للأعمال التى تقع عليه بعد تمام اتصال أجزائه مثل وزن الأرضيات والحمل الحي ، أما مايقع من أحمال قبل ذلك فعلى الكمرة مقاومته بمفردها . وتحدد الاجهادات فى البلاطة بالحدود المقررة للخرسانة العادية ويجـري عمل الحساب للقطاع الكامل لكل من حالتى انتهاء عمل الانكماش والزحف من جهـة وعمل الحديد بكامل قوة الاجهاد السابق من جهة أخرى وفي كلا الحالتين يجب ألا يتعدى الاجهاد فى الخرسانة أو الحديد أو البلاطة الحدود المقررة لكل منها .

يتبع

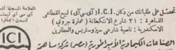
دكتور سيد مرتضى



لاتجارى فى قوة احتمالها

رجال المعمار والزخرفة فى كافة انحاء العالم يستعملون بوية «دولكس» للزخرفة . فقد امتازت على جميع البويات بمتانتها الفائقة وقوة احتمالها وقد ثبت ذلك بالدليل الملموس فى كثير من البلاد الحارة . وتمتاز «دولكس» بأنها تستعمل للاشغال الداخلية والخارجية كما تمتاز برونقها الذى يخطف النظر وبسهولة تنظيفها وبأنها لا تتشقق او تتكسر بمرور السنين . ويمكن استعمالها برشاشة او فرشاة . صمّم على استعمال «دولكس» لمبانيك فهى اجمل منظراً وأطول عمراً.

توجد بويات صنع .I.C.I (آى سى آى) لجميع الأغراض





مجلة العمارة


عمارة وسينما
مناظر مختلفة للقاعة الداخلية للسينما
راديو



فسقية من رخام أدفو الأبيض ورخام قنا الأخضر
وعمود من البستر بني سويف


SOCIETE ANONYME


مصنع حلمى للمرايات والبللور
١١ شارع العيلى ميدان محمد على بالقلعة
تليفون ٥٠٨٥٠ س. ت. ٧٠٤٥٥
حلمى جمعه فرج سعودى
مستعد لعمل وتركيب
زجاج العمارات
و
تربلكس للسيارات
مرايات للموبيليات
بللور للفترينات
مرايات للأحواض
مربريت للحمامات
زجاج سلك غير قابل للكسر
سكوريد
وارد بلجيكا وفرنسا وانجلترا
قسم فنى لجميع أشغال النجارة أبواب وشبابيك وموبيليات
إستعداد تام للرسم والحفر على البللور والزجاج حسب الطلب والمواصفات


جميع أعمال النجارة
من
أبواب
وشبابيك
ودواليب
قام بتنفيذها......
محمود أحمد قريشي وأولاده
١٩ شارع حسيه شاكر بالجيزة تليفون ٩٧٧٨٢ س. ت ١٠٤٠٢



قوة
متانة
أناقة
جمال
اذا رغبت في اجود أنواع البناء فلا تتردد في اختيار اجود أنواع الطوب
الذى تقدمه لكم
شركة الطوب الرملي


إلى المقاولين وأصحاب الأعمال
مصانع طوب
السيد العنانى محمود
بركة السبع تليفون ١٤ منوفية
جزيرة الذهب بالجيزة تليفون ٩٤١٦١
أسعار معتدلة
صناعة ممتازة
س. ت. ١٢٠٩٦
العنانى


شركة بيع المصنوعات المصرية
مؤسسة بنك مصر الكبرى
المركز الرئيسى : ٢ شارع فؤاد الأول - بمصر

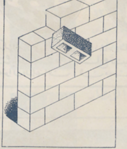
شركة مصر لأعمال الأسمنت المسلح

ش . م . م

مهندسون مصممون واخصائيون فى الخرسانة

المركز الرئيسى ٢١ شارع فؤاد الأول بالقاهرة تليفون ٤٩٨٥٦ المصنع بشبرا تليفون ٤٦٨٥٥

ص . ب ١٧٤٠ – س . ت ٢٧٨٩١



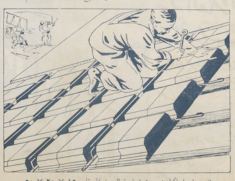
طوب مفرغ ١٠ × ١٣ × ٢٥ سم

منتجات البونسيت في متناول الجميع

اصلح مادة للبناء هي الطوب البونسيت طوب مفرغ خفيف عازل للحرارة كبير التحمل

استغلوا أكبر مساحة ممكنه فى مبانيكم باستعمال طوب القواطيع الجديد الذي عرضه ١٠ سم وارتفاعه ١٣ سم وطوله ٢٥ سم توفير كبير فى التكاليف وفى كميات المونة والبيض فضلا عن خفه الوزن التى ليس لها مثيل في مواد البناء الأخرى

استعملوا البلوكات المفرغة فى الأسقف . توفير ٤٠ ٪ من كميات الحديد اللازمة للسقف العادي – اقتصاد كبير فى الشدات الخشبية تغطية اكبر سطح ممكن بأقل تكاليف . عزل للحرارة فيه راحة كبيرة للسكان



سقف مسلح فى اتجاهين ومستعمل فيه قوالب مفرغة مقاس ١٥ × ٢٠ × ٥٠ سم



تباع هذه المجلة بالجهات الآتية

القاهرة

ادارة المجلة : شارع الملكة نازلى ٧٥ تليفون ٤٥٤٧٠

مكتبة النهضة : شارع عدلى باشا

مكتبة انجلو ايجبشيان : شارع قصر النيل

مكتبة سلام : شارع شريف باشا

الاسكندرية

مكتب الاسكندرية : شارع دبانه تليفون ٢٤٣٣٩

الاستاذ ابراهيم فخرى : وكيل عموم الوجه البحرى شارع سعد زغلول

دليل العمارة

أسماء وعناوين المشتغلين بالأعمال المعمارية حسب الحروف الهجائية



احمد الألفي
١١ شارع شريف باشا بالقاهرة — ت ٤١٦٢٩

احمد حسن بدير
السويس — ت ١٧٦

البير خوري
١٠ شارع كرتون دي فيار بمصر الجديده — ت ٦٣٩٩٣

الياس توفيق
١٠ شارع طورسينا السكاكيني — ت ٤٣٦١٤

انطوان سليم نحاس
١٩ شارع قصر النيل بالقاهرة — ت ٤٥٣٢٠

انور بالى
٣٠ شارع الانتكخانة ميدان سليمان باشا — ت ٤٥٠٣٢

سامي واصف
« مهندس معماري »
١٠٣ شارع الملكه نازلى بالقاهرة — ت ٤٦١٨٣

سعد زغلول ابراهيم
٤٠ شارع العباسيــة

شارل عبروط
١١ شارع شريف باشا بالقاهره — ت ٤١٦٢٩

شركة النيل الهندسية « محرم وشركاه »
١٨ شارع عماد الدين بالقاهرة — ت ٧٩٩٠٥ / ٧٩٩٠٦

شركة مينا الهندسية ـ « اميل عوض وشركاه »
١ ميدان باب الحديد بالقاهرة — ت ٤٢٠٨٨

فريد وجدي
المنصورة : شارع حسين بك — ت ٢١٢٦
السنبلاوين : شارع ترعة البوهية — ت ٩٢

فازنان أفيديسيان
٢٤ شارع سليمان باشا عمارة سينما راديو
(للمواعيد ٥ ـ ٨)

محمد حسن دره
٦ ميدان سليمان باشا بالقاهرة

هنري أوغيا
٢ شارع بهلر (قصر النيل) — ت ٤٢٣٦٢ و ٥١٠٠٢

شركات اساسات

شركة فيرو للاساسات الميكانيكيه (اخصائيون في خوازيق الاساسات)
الادارة العامة ٢٥ شارع سعيد الأول الاسكندرية ت ٢٤٧٨٦
ادارة القاهرة ٢٨ شارع فؤاد الأول القاهرة ت ٥١٥٨٢



الشركة المصرية للمبانى الحديثة «الشمس» (شركة مساهمة مصرية)
٣٤ شارع عبدالخالق ثروت باشا بالقاهرة : ت ٤٦٣٧٣
س.ت ٥٨٤١٣

الشركة المساهمة للمقاولات القديمة « ليون رولان وشركاه »
القاهرة : ١٤ شارع سليمان باشا — ت ٧٦٨٣٦
الاسكندرية : ٢ شارع كنيسة الاقباط
س.ت ٥٢٣٩ القاهرة

الشركة التجارية للنقل والمقاولات (الدباغ والعطار)
٢٧ شارع عبدالخالق ثروت باشا بالقاهرة — ت ٤٨٨٥٨
ص. ب ١٣٦ س. ت ٦١٩٢٩

شركة النيل للانشاءات والمواد البنائية
١٨ ش. بولاق الجديد بالقاهرة — ت ٤٨٣٩٩

شركة المبانى المصرية المساهمة (ايجيكو)
القاهرة ١٩ ش. عدلى باشا — ت ٥٣٦٩٥
الاسكندرية ٣٤ ش. صفيه زغلول — ت ٢٨١٥١

شركة المقاولات العمومية « الشرق » منضما اليها
يوسف فيدون ويوسف ليفران (شركة مساهمة مصرية)
القاهرة ٣ حارة زغيب — ت ٧٨٣٠٨ ، ٧٨٣٠٩
الاسكندرية ٢٤ شارع سعد زغلول — ت ٢٣٠١٠

شركة القاهرة للمقاولات عزالدين فتوح وتوفيق جموم
مهندس الشركة مصطفى عزمى
١٤ شارع محمد محمود باشا

شركة المقاولات الهندسية والتوريدات « محمود كامل وشركاه »
٨ شارع نوبار باشا باسكندرية ت ٢٣٢٣٠

شركة الانشاءات المعمارية لمواد البناء
(توريدات لجميع الجهات ومصانع جير)
٣٤ شارع رشدى باشا (الساحه سابقاً) س. ت ٦٨٩٢٥ ت ٤٢٠٢٧

شركات تجارية هندسية صناعية

شركة مصر للهندسة والسيارات (محمد سالم سالم سابقاً)
الادارة : ١٩ شارع البستان القاهرة : ت ٧٦١٧٨ ٧٦١٧٩
سجل تجارى ٤٩٢٣٥
الورش : الأميرية شبرا ت ٦٠٩٧٠ . ٦١٢٢٦



احمد ابراهيم زين الدين « مهندس ومقاول »
١٢ شارع شريف باشا بالاسكندرية
٢ شارع كنيسه دبانه ت ٢٨٦٧٠

احمد بكير خورشيد (المهندس)
٥٣ شارع الفلكى (ميدان الازهار)
المكتب بالدور الأول رقم ٨٦ يمين

اسماعيل حسن سالم وعبد المنعم صابر أصحاب شركة سالم وصابر للمقاولات العمومية
٦ حارة فهمي بباب اللوق بمصر س. ت ٧٠٩٥٤ ت ٤١٣٠٩

السيد محمد العناني
١٣ شارع سيدي عبد الحق ميدان ابراهيم باشا بالقاهرة : ت ٥٠٦١١

الشركة العمومية للمباني « شماع وفلاخليس وشريكهما »
١٣ شارع عبد الخالق ثروت باشا بالقاهرة : ت ٤٣٧٦٩

المقاولات العمومية « م. كومينوس »
٤ شارع طلعت حرب باشا بمصر ت ٥٤٢٥٩
س. ت ٦٠٢٢٤

المقاولات المعمارية مكتب حجازي وانطون
٢ شارع محمد بك عاصم بشبرا مصر

المكتب المعماري للهندسة والمقاولات
مصطفى وحيد الدين المهندس واحمد صلاح الدالى
٥ ش سعد زغلول بالجيزة س. ت ١٠٤٢٦ ت ٩٥٦٨٥

المهندس عزت ولطفى القرماني « خبير حسابات تكلفة المقاولات »
١ ش مظلوم باشا بميدان الفلكي بباب اللوق ت ٥٨٨٣٩

انور بالى
٣٠ شارع الأنتكخانة ميدان سليمان باشا ت ٤٥٠٣٢

أولاد م. حاجي دمتريو
الاسكندرية ٨٤ شارع الأمير ابراهيم ت ٢٥٠٨٦
القاهرة ٣ شارع القبيسي ت ٧٦٤٩٤
س. ت ٥٢٦٩ اسكندرية

ج. لوبيني « مؤسسة سويسرية »
٥٠ ش قصر النيل بالقاهرة ت ٥٨٣٤١

حسن ابو الفتوح وشركاه
١١ ش سراي الأزبكية بالقاهرة ت ٤٨١٢٩

حسن السكونت ومقاول جميع أشغال الخرسانة المسلحة
٤ حارة امام حبسه بروض الفرج ت ٤٥١١٢

حسن محمد علام وشركاه
القاهرة — ٢٧ شارع سليمان باشا ت ٥٤٤٢٥
الاسكندرية : ٥٥ شارع ابو الدرداء ت ٢١٦٩٦

حسن محفوظ
الاسكندرية : ١١ ش شريف باشا ت ٢٣٦٢٠ ، ٢٣٦٢٦
القاهرة : ١٧ ش عبد الخالق ثروت باشا ت ٥٩٠٩

حسنى السيد
٤٨ ش الفجالة بالقاهرة ت ٥٩٦٢٧

حسين حسنين عطيه المهندس
١٩ شارع الفجالة بالقاهرة

حسين عبد الرحمن « مهندس ومقاول »
٥ ميدان الخديوي اسماعيل ـ المنشية بالاسكندرية

حسين حسين فراج
٤٠ ش شامبليون بالقاهرة ت ٤٥٤٨٨
س.ت ٨٩٩٢

دلبونى وشركاه
٢ شارع دوبريه بالقاهرة ت ٤٢٧٨٤

زكريا لطفي
٥٩ ش صفية زغلول بالاسكندرية ت ٢٩٤٢٠

سعد عامر وشركاه
هندسة مدنية - مقاولات عمومية
٢٥ شارع سليمان باشا - القاهرة ت ٥٤٥٠٥

الحاج سيد عبد النبي
٣٢ ميدان السيدة زينب ت ٤٠٦٠٠

شركة المقاولات المتحدة
القاهرة ٢٦ أ شارع شريف باشا ت ٤٨٠٣٩ و ٥٢٣١٠
الاسكندرية ٤٩ شارع فؤاد الاول ت ٢٦٨٨٤

شركة الوادي للهندسة والمقاولات
اسكندر نمور . وديع مرشاق س.ت ٦٢٢٨٣
٩ شارع بورصه (بالتوفيقية) بالقاهرة ت ٥٣١٢٣

شركة لانج للمباني
القاهرة ٨ شارع قصر النيل ت ٤١٤٩٧
الأسكندرية ٢٥ « سعيد الأول ت ٢٢٨١٩

شركة أولاد عبد الدايم للتجارة والمقاولات
شارع محمد علي بطنطا ت ٤٢٤
س.ت ٢٠٨٥٦

شركة شحاده الهندسية
١٣ شارع عدلي باشا ت المكتب ٤٩٣٨٦ / ٥٣٣٨٦
ت الورش ٥٩٠٩٢

شفيق مجلي « مهندس معماري ومقاول »
١٧ شارع عبدالخالق ثروت باشا بالقاهرة ت ٤٩٧٨٢

صالح متولي رمضان
١٦٥ شارع محمد بك فريد بالقاهرة ت ٤٦٩٥٧

صبحي سليمان
٣ شارع القاضي الفاضل (قصر النيل)

عبدالله احمد « اختصاصي في الآبار الارتوازية »
١ شارع مظلوم بالقاهرة ت ٤١٧٠٢

عبد الحميد ابراهيم موسى
١٦ شارع طلعت حرب باشا بالقاهرة ت ٤٠٧٤٤

عبد الوهاب محمود بيومي وعيسى عبد الحميد عبد الله
٤٢ شارع شريف باشا بالقاهرة ت ٥٧٦٦٤

علي حسن و احمد محمود « مقاولين متعهدين توريد أدوات العمارات »
١٣١ شارع الملكة نازلي بالقاهرة ت ٤٥٢٩٠

عبد الحميد وعلي دسوقي
٤ ش. فاروق بالقاهرة ت ٤٠٢٧٩

عبد العزيز حسن سليمان مقاول أعمال بياض
شارع الامير فاروق . شارع نمرة ٣ بالتقسيم الجديد بالجيزة

عبد الرؤوف حنفي مهندس ومقاول
بالحلة الكبرى بوستة الغزل ت ٢٨٦

فرج شلبي (مهندس ومقاول)
٢١٣ شارع الملكة نازلي س.ت ٤٢٥٦٧ ت ٥٤١٠٥

كامل العجوز
١٧ ش. الكحال بروض الفرج ت ٥٥٩٨٨

كامل سليمان
٣٨ شارع القصر العيني بالقاهرة ت ٤٣٦٨٠

محمد حسن العبد باشا
٨ شارع سليمان باشا بالقاهرة ت ٥٩٠٠٢ و ٥٩٠٠٣

محمد الزيات واخوته
٢٩ شارع المطبعة الأهلية ببولاق ت ٥٦٧٨٠

محمد عبد المنعم الصيرفي
الاسكندرية ١ شارع خطاب بالابراهيمية ت ٢٥٨٩٠
رشيد شارع أمير الصعيد ت ٣٨

محمد حسن دره
٢٦ شارع مسره بشبرا ت ٤٥١١٢

محمد محمود منصور
٩٢ شارع عماد الدين بالقاهرة ت ٤١٠٦٦

محمد ومحمود شرابي تجار ومقاولين لوازم العمارات
١٨ شارع الحلبي بولاق مصر ت ٥١٨٨٧
س. ت ٥٠٤٥٥

محمد عطيه رزق ٣٢ شارع سليمان باشا مصر ت ٤٠٣٣٩

محمد علي البقري وعبد العزيز عبد العال
١٤ شارع محمد محمود باشا بباب اللوق

محمد فهمي ابوزيد ٤ ميدان توفيق بالقاهرة ت ٤٨٢٦٧

محمود ابو سيف
٤١ شارع الملكة نازلي بالقاهرة ت ٤٩٧٩٣

مصطفى خطاب
١١ شارع عبدالعزيز جاويش (عبدالدايم سابقاً) بعابدين
ت ٥٩٥٠٨

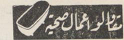
موسى محمد
٣٧ شارع عماد الدين بالقاهرة ت ٥٩٧٧١

موسى محمود احمد (اختصاصي في تقوية اساسات ابيار استراوس)
شارع شبرا - شارع الجسر رقم ٣ ت ٤٥٠٣٢

موريس مصور وشركاه « مقاولات مباني وأشغال عمومية »
اخصائيون فى اساسات بأبار (طريقة ستروس)
٦ أ شارع طلعت حرب باشا — ت ٥٩٣٩٩

هلال العباسي ١١ شارع السبتيه — ت

وديع ملطي
١١ شارع الدرمللي بالقاهرة — ت ٥٤٩٩٣



السباعى الدسوقي « للاعمال الفنية الحديثة »
٤٤ حارة حازق شارع مصره بشبرا

الشركة الصحية المقاولات
٣١ مكرر شارع مصره بشبرا — ت ٤٤٥٥٦

حسن محمد علام وشركاه
القاهرة ٢٧ ش. سليمان باشا — ت ٥٤٤٢٥
الاسكندرية ٥٥ ش. ابو الدرداء — ت ٢١٦٩٦

حسين شحاته « مقاول أعمال صحية والتدفئة والبخار »
١ ش. شريف بجوار ماركوني — ت ٤٦٢٨٠

حسين شعراوى « مقاول أعمال صحية وآلات التدفئة »
١ ميدان باب الحديد — ت ٤١٥٧٨

سيد سيد سحاب « متعهد ومورد للقصور الملكية »
١ ش. محمد صدق باشا ميدان الفلكي — ت ٥٨٠٥٤

قبلان اخوان وشركام
عمارة قبلان٩ـ١٣ميدان قنطرة الدكة بمصر س.ت١١٨٤٢
ص.ب ١٦١٦ ت ٧٧١٢٠ ، ٥٨٨٢١

مايو خوري وشركاه أدوات صحية ولوازم الحمامات
٨١ ش ابراهيم باشا — ت ٥٩٦٩٠
س. ت ٣٦١٥٤

محمد على
٣٦ ش. عبدالخالق ثروت باشا بالقاهرة — ت ٥١١٦٣

محمود السيد « مقاول صحي وآلات التدفئة »
٥٦ شارع البستان بالقاهرة

مقاولو اعمال المياه الساخنة والتدفئة

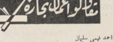
هنري مايو
مهندس ماكينات لتسخين المياه للحمامات بطريقة المازوت
٢٥ شارع توفيق بمصر — ت ٤٩٨٧٩

مقاولو اعمال كهربائية

الحاج محمد عثمان السكبير « مهندس ومقاول كهربائي »
القاهرة ٢٥ شارع ابراهيم باشا بعابدين — ت ٧٨٠٢٦
الأسكندرية ١٧ شارع البوسته — ت ٢٢٧٥٠
طنطا شارع احمد ماهر باشا — ت ٨٢١

حنق عزب « مهندس »
٧ ش. حسن باشا واصف بالحلمية — ت ٥٨١٧٠

عبد الوهاب على ابراهيم « مهندس ومقاول »
٧ ش. مدرسة عباس بالقاهرة — ت ٥٠٣٤٩



احمد فهمي سليمان
١٥ شارع الصاحب المتفرع من شارع بركات بشبرا
ت ٧٨٣٤١

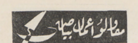
جمال محمد ورشة لأشغال النجارة والأثاث
المكتب عمارة شركة مصر للتأمين بميدان لاظوغلى بالقاهرة
س ت. ٥٩٢٢٩

عبد الرحمن وعبد الباقى حسن جاد
مصر شارع الانباقى بالظاهر — ت ٥٧٤٥٢
س. ت ٣٦١٧٣ مصر

محمد عبدالله « مصانع ميكانيكية لأشغال النجاره والأثاثات »
المكتب : ش شريف باشا ـ عماره ايموبيليا ت ٤٣٦٣٥
المصانع : ش امير الجيوش بالجمالية — ت ٤٣٦٦١

محمود احمد قريش وأولاده
مصانع ميكانيكية لأشغال النجارة والموبيليات
١٩ شارع حسين شاكر بالجيزة — ت ٩٧٧٨٢

مصنع الشمس (محمد عبد اللطيف الطنبولى) للتجارة الميكانيكيه
٦٥ شارع الفراهده باسكندرية — ت ٢٥٦١٨
المعرض : ٣٤ شارع فؤاد باسكندرية
فرع المصنع بالقاهرة ١٩ عدلى باشا — ت ٤٦٠٦٠



عبد الحميد عبد الفتاح احمد
٥١ شارع عبد الخالق ثروت باشا بالقاهرة ت ٤١٦٢٨

عبد الشافي حسب
(مقاول اشغال البياض والزخرفة)
٩٨ شارع فؤاد الأول بالقاهرة

مقاولو اعمال بويات

احمد محمد مصطفى
٨١ شارع بين الحارات ميدان باب الحديد
س. ت ٥٥١٣٤ ت ٤١٥٧٨

اسماعيل عـلي
ش. محمد محمود باشا بجوار محطة باب اللوق ت ٤١٤٨٩

حسين ابوسعده « للنقش والزخرفه »
٩ ش البرج بالفجالة ت ٥٦٦٠٩

عثمان محمد زاهر
١٣ ش. سيدي عبد الحق بالقاهره ت ٤٤٦٦١

عثمان وشريكه (بويات وزخارف فنيه)
٥ شارع المشهدي بمصر

لطيف ابراهيـــم
٣٦ ش. شبرا بجوار سينما دوللي بالقاهرة

محمد فهمي دوبان مقاول أشغال البويات والزخرفة
٤ ش خيرت بالسيدة زينب بمصر ت ٤٦٩٥٧
س.ت ٦٦٣٧٤

مصطفى عوض ابراهيم مقاول جميع اشغال البويات
٢٦ شارع خيط المده بعطفة حسن الأكبر بعابدين
ت ٧٨٩٢٩

مقاولو أشغال رخام

خرلمبو امبتيادس
المكاتب شارع احمد ماهر باشا حوش الشرقاوي نمرة ١٤ مصر
الورش والمخازن شارع احمد ماهر باشا حوش الشرقاوي نمرة ١٤ مصر
و ٩ شارع معمل الصابون بمصر
س. ت ٥٠٤٩٢ ت ٥١٦٧٨

مقاولو اعمال حدايد

شركة القاهرة للأشغال الحديديه (انور عمار وشركاه)
١ شارع ابوطالب . بولاق مصر س.ت ٦٥٠٩٤ القاهرة
ت ٥٤٦٠٢ / ٥٧٥٢٥

اثاثات معدنية

ستيلكس
شارع شريف باشا رقم ٣٩ س. ت ٦٣٢١٦ ت ٥٣٨٣٩

الومنيوم كوبستة من مواسير وقطع

ادوار ش. عقيرب وشركاه وكلاء فبارك ـ توريد وتصدير
٣٦ شارع عبد الخالق ثروت باشا ص. ب ٧٩٩
س. ت ٦٥٩٦٥ ت ٥٨٨٨٧

نصيب نوركوم
١٥ شارع عماد الدين بالقاهرة ت ٤٣٣٦١ / ٥٩٢٧٢



الشركة الهندسية للتجارة ومواد البناء « اطلس »
٥ شارع قصر النيل بالقاهرة ت ٥٩٢٥٧

الفابريقة الأهلية للبلاط
المكاتب والمعرض. ش شريف باشا عمارة ايموبيليا شقة ٤٠٥
ت ٧٦٣٤٧ ، ٧٨٠٣٨
الورشـــة : أثر النبي بمصر القديمة ت ٥٠٧٩٦

نيوفانس امستراتيو
٥ حارة الهدارة عابدين ص.ب ٤٤٩ مصر ت ٥٤٣٢٩

شركة النيل للانشاءات والمواد البنائية
١٨ ش. بولاق الجديد بالقاهرة ت ٤٨٣٩٩

فابريقة مصر الجديدة للبلاط الأسمنت والموزايكو « نسيم »
١٢ شارع شبين مصر الجديدة ت ٦١٦٢٦

فابريقة طوب وبلاط النصر
المصنع شارع ابوسحيل بمصر الجديدة ت ٦٣١٤٣
الادارة ٢ ميدان باب الحديد ت ٤٤٩٩٢

محمد عفيفي (مصانع بلاط اسمنتي وموزايكو)
الادارة ٢ شارع شمبليون بالقاهرة ت ٤٠٢٨٤



المخازن المصرية للبويات
٧ ش. المطبعة الأهلية بولاق مصر
س. ت ٦٣٧٧٦ — تليفون ٥٧٨١٧

شركة سميراميس (حبيب ديمتري وشركاه)
فرع المبيعات ٤ شارع دوبريه بالقاهرة ت ٤٤٥٣٣
س.ت ٥٧٦٢٥

مصانع طوب

السيد العناني محمود
وكة السبع ت ١٤
القاهرة جزيرة الدهب بالجيزة

الشركة الهندسية للتجارة ومواد البناء (اطلس)
٥ شارع قصر النيل بالقاهرة ت ٥٩٢٥٧

س. سورناجا
٢٢ ش. قصر النيل بالقاهرة ت ٤٦٢٩٦

شركة النيل للانشاءات والمواد البنائية
١٨ ش. بولاق الجديد بالقاهرة ت ٤٨٣٩٩

شركة الدولى للصناعة والتجارة طوب مباني وطوب مخصوص
٤٧ ش خيرت بجوار لاظوغلى

محمد احمد الصال
٩٦ ش. فؤاد الاول ببولاق المكتب ت ٥٢٣٣٩
المصنع ت ٥٨٨٢٩

محمد عفيفي مصانع طوب اسمنتي مفرغ مضغوط
الادارة ٢ شارع شمبليون بالقاهرة ت ٤٠٢٨٤

مصانع فخار

س. سورناجا
٢٢ ش. قصر النيل بالقاهرة ت ٤٦٢٩٦

مصانع جبر

شركة المقطم للجير السلطاني
لأصحابها اسماعيل مرسي وفتحي حسن
المكتب ٢ ميدان باب الحديد ت ٤٤٩٩٢
المصنع بالعباسية بجوار بلوك سكة حديد الجبل الأبيض
(منطقة جبل الدويقه)



الجباسات الوطنيه (الصباح)
٢ شارع طلعت حرب باشا القاهرة ص. ب ١٠٠١
س. ت ٦٠٥٥٠ ت ٥٧٣٧٨
المصانع والمناطق الصف . اطفيح . الكريمات جيزة

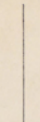
جباسات البلاح شركة مساهمة مصرية
أقدم شركة للجبس فى البلاد وأهمها وأحسنها استعداداً
ص.ب ٣٢٩ ت ٤٦٤١٥ : ٤٦٤١٦
س.ت القاهرة ٦٥٠

شركة الجباسات المصرية ابو الهول
مصنع : شبرا الخيمة ت ٤٣٤١٩
مكاتب : شارع جامع جركس رقم ٢٢ ت ٤٢٢٠١
س.ت ٣٣٦٢٨

شركة منصور (متعهدين مصيص البستر)
١٣ شارع السبتيه بمصر ت ٤٠٦٤٧
س.ت ٥٨٩٩٠

مصانع حنفيات

ورشة الخراطة المصرية « حسين محمد عثمان »
١٩ شارع الصالحية بالصاغة
٢٠ حارة الوكالة بخان الخليلي بمصر س.ت ٤٦٨١٥





اميـــل هيرش
أرضيات خشب محر قطعة واحدة من جميع الألوان
٢٠ ش. محمد محمود باشا بالقاهرة — ت ٤٣٩١٧



دوكش وشركاه
الوكلاء الوحيدون عن شركة أوجشت لاشابل — انفرس بلجيكا
١٥ شارع توفيق بالقاهرة — ت ٥٥٧٣٨

طوب من نشارة الخشب

اميـــل هيرش
دسانير من نشارة الخشب الحجر لتثبيت الأبواب والشبابيك
٢٠ ش. محمد محمود باشا بالقاهرة — ت ٤٣٩١٧

تجار حـــدايد

سيد رمضان العياش صاحب ورشة حدايد لزوم العمارات
بشارع الخضرا بجوار كوبرى ابو العلا — ت ٥٥٤٣٧
وشارع الخطيري رقم ٣٧

شركة احمد حسن سعيد وأولاده
القاهرة ٥٥ شارع الخضرا بولاق — ت { المكتب ٥٧٣٩٣ / الحركة ٥٩٧٦٤ }
الأسكندرية ٥٥ شارع ابي الدرداء — ت ٢٩٠١٧
س. ت ٢١٤٣ مصر

نقولا ج. كحيل
١٥ شارع سوق الحطب (بولاق مصر)
س. ت ٥٥٣٧٣ مصر — ت ٥٢٣٠٧



شركة النيل للانشاءات والمواد البنائية
١٨ شارع بولاق الجديد بالقاهرة — ت ٤٨٣٩٩

محلات اولاد الحاج رمضان محمد طنطاوي
٣٤ ش. البستان بباب اللوق — ت ٤١٤٨٩

محـلات يوسف فهمي . تأسست سنة ١٨٨٧
(حـدايد . بويات . لوازم العمارات)
٣٤ شارع رشدي باشا (الساحه سابقاً)
س. ت ٣٤٠٣ القاهرة — ت ٤٢٠٢٧

تجار زجاج وبللور

مصنع حلمي المرايات والبللور (حلمي جمعه فرج سعودي)
١١ شارع المصـلي ميدان محمد علي الكبير س.ت ٥٥٤٠٧ ت ٥٠٨٥٠



احمد اسماعيـــل
٢ ش خيرت بالسيدة زينب — ت ٤١٩٧٦

س. سورناجا
٢٢ ش. قصر النيل بالقاهرة — ت ٤٦٢٩٦

تجار مادة عازلة

جاك ف. كوهين وأخيه ليون وشريكهما
١٠ ش. بورصة (بالتوفيقية) بالقاهرة — ت ٥٧٠٦٨

عثمان احمد ابراهيم مقاول أعمال ماده عازله
٥ شارع محمد محمود بجزيرة بدران بجوار سيدى فرج ت ٥٦٣٦٦

مقاولو انشاء محلات تجارية

لطيف ابراهيم
٣٦ ش. شبرا بجوار سينما دولي بالقاهرة



AL-EMARA

صاحب الامتياز . . .. ابراهيم فهمي كريم باشا

مدير المجلة المسؤول . . .. دكتور سيد كريم

Rédaction

Rédacteur en Chef : Dr. Sayed Karim
Secrétaire de Rédaction : T. A. Gawad
Dept. de Cadastre: Aly M. Massoud
Architecture: A. Sidky — T. A. Gawad
Constructions: Dr. Sayed Mortada — Ahmed Lotfi
Architecture Arabe: Hassan Abdel Wahab
Beaux Arts: Ahmed Rassem Bey
Architecture and Beaux Arts : Mohamed Hammad

هيئة التحرير

رئيس التحرير : دكتور سيد كريم
سكرتير التحرير : توفيق احمد عبد الجواد
قسم تخطيط المدن : علي المليجي مسعود
قسم العمارة : احمد صدقي . توفيق ا. عبدالجواد
قسم الانشاء : دكتور سيد مرتضي. احمد لطفى
قسم العمارة الاسلامية : حسن عبد الوهاب
قسم الفنون الجميلة : احمد راسم بك
تاريخ العمارة والفنون : محمد حماد

Direction

Le Caire : 75, Rue Malika Nazli - Tél. 45470

الادارة

القاهرة : ٧٥ شارع الملكة نازلى ـ تليفون ٤٥٤٧٠

Bureau d'Alexandrie

Alexandrie : 1, Rue Debbana - Tél. 24339

مكتب الاسكندرية

١ شارع دبانه من شارع شريف باشا ـ تليفون ٢٤٣٣٩

Agence Generale de Bas Egypte

Ibrahim Fakhri - 34 Rue Saad Zagloul, Alexandrie

توكيل عموم الوجه البحرى

ابراهيم فخري ـ ٣٤ شارع سعد زغلول بالاسكندرية

Abonnements

La Revue { L'anné P.T. 150 pour l'Intérieur
La Revue { L'anné P.T. 200 pour l'Etranger
La Guide — P.T. 100 pour chaque annonce

الاشتراكات

المجلة { فى الداخل ١٥٠ قرشاً عن سنة كاملة
المجلة { فى الخارج ٢٠٠ قرش عن سنة كاملة
الدليل — ١٠٠ قرش عن كل قسم

ALEMARA

- Architecture
- Urbanisme
- Construction
- Technique
- Arts-Modernes
- Decoration
- Photographie

4-5
Vol. IX
1949